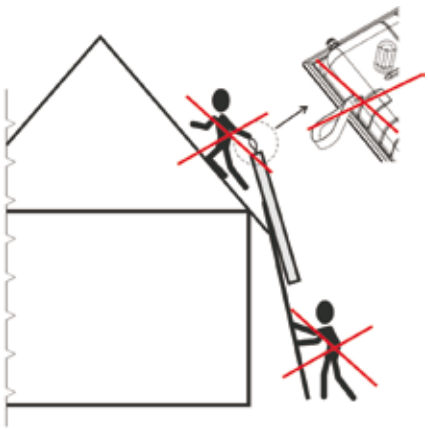
(IT) Istruzioni per il montaggio, per l'uso e per la manutenzione

Collettore solare ad alto rendimento CFK-1
Montaggio sopra tetto con
sistema di montaggio AluPlus
Montaggio ad incasso monofila
Pagina 2 - 48

(ES) Instrucciones de montaje, servicio y mantenimiento

Captador solar de alto rendimiento CFK-1
Montaje sobre tejado con
sistema de montaje AluPlus
Encastre en tejado de una fila
Pagina 49 - 96



P 9, 57

CE

Wolf GmbH, Postfach 1380, D-84048 Mainburg, Tel. +498751/74-0, Fax +498751/741600, Internet: www.wolf-heiztechnik.de

Indice

IT

Dati tecnici 3
Norme e prescrizioni. 4
Norme e prescrizioni. 4
Norme per la sicurezza / Protezione antifulmine 5
Carico di neve e vento 6
Avvertenze relative all'impianto idraulico 7
Lavori preliminari generali 9
Montaggio sopra tetto - generale 11
Montaggio sopra tetto -
tegola piatta, lastra di copertura 13
Montaggio sopra tetto - ardesia 15
Montaggio sopra tetto - tetto ondulato 16
Montaggio sopra tetto dei collettori. 17
Montaggio ad incasso - tegola piatta 18
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia 24
Montaggio ad incasso - coppo 31
Montaggio delle sonde 37
Carico dell'impianto / Foglio dati per la sicurezza / Messa in servizio 38
Controllo di tenuta / sfiato dell'impianto 39
Pressione d'esercizio dell'impianto. 40
Elenco di controllo per i lavori da eseguire durante la messa in funzione . .41
Esercizio / Ispezione e manutenzione 42
Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione 44
Anomalia - cause - rimedio. 47
Dichiarazione di conformità 48

ES

Características técnicas 51
Normas y reglamentos 52
Advertencias de seguridad/Protección contra rayos 53
Carga de nieve y de viento. 54
Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 55
Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 56
Preparativos generales. 57
Montaje sobre tejado - generales. 59
Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas. 61
Montaje sobre tejado - Pizarra 63
Montaje sobre tejado - Tejado ondulado 64
Montaje sobre el tejado de los captadores. 65
Encastre en tejado - Tejas de encaje 66
Encastre en tejado - Tejado de pizarra. 72
Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas. 79
Montaje de las sondas 85
Llenado de la instalación / Datos de seguridad / Puesta en marcha 86
Prueba de presión / Purga de la instalación. 87
Presión de régimen de las instalaciones 88
Lista de comprobación para la puesta en marcha 89
Funcionamiento / Inspección y mantenimiento 90
Avería - Causas - Remedio 95
Declaración de conformidad. 96

Dati tecnici

Collettore	CFK-1
Alloggiamento	Contenitore in alluminio imbutito, naturale, resistente alla salsedine
Dimensioni (lungh.xlargh.xaltezz.)/(spigoli esterni)	2099x1099x110 mm
Superficie lorda	2,3 m²
Superficie captante assorbitore	2,0 m²
Peso (a vuoto)	36 kg
Contenuto fluido	1,1 litri
Assorbitore:	Assorbitore in alluminio, saldature ad ultrasuoni Forma: tubi in parallelo, rivestimento ad alta selettività
Copertura	Vetro di sicurezza da 3,0 mm, resistente alla grandine*
Isolamento	Lana minerale
Raccordi	a guarnizione piatta con con dado raccordo G ¾
Angolo di inclinazione	15° fino a 90 °
Rendimento ottico *	76,7%
Coeff. di trasmittanza termica (semplice) a_1 *	3,669 W/(m² K)
Coeff. di trasmittanza termica (quadratico) a_2 *	0,018 W/(m² K²)
Temp. di stagnazione * (temp. max. di esercizio)	196°C
Fattore di correzione-angolo di incidenza $K_{50°}$ *	95%
Capacità termica C *	7,78 kJ/(m² K)
Pressione max. d'esercizio	10 bar
Fluido termovettore	ANRO miscela pronta (45 Vol-%)
Portata consigliata	90 l / (h x collettore)
Solarkeymark No.	011-7S591F

* valori secondo la EN 12975

Avvertenza: **Sono disponibili altre istruzioni di montaggio per i seguenti sistemi:**

- Struttura di montaggio flessibile a U in alluminio per montaggio su tetto piano e a parete
- Set per montaggio ad incasso a doppia e tripla fila per tegole piatte

Norme e prescrizioni

Rispettare le norme, le prescrizioni e le direttive locali in materia di montaggio, installazione e uso.

Rispettare inoltre le norme e direttive seguenti:

Montaggio sopra tetto.

Rispettare le normative per la prevenzione degli infortuni.

- EN 1991 (+NA) Effetti sulle strutture portanti
  In particolare Parte 1-3: Carichi di neve
  Parte 1-4: Carichi di vento

Collegamento di impianti termici solari

- EN 12976 Impianti solari termici e loro componenti, impianti prefabbricati (contiene indicazioni generali per la progettazione e l'esecuzione)
- EN 12977 Impianti solari termici e loro componenti, impianti eseguiti su specifica richiesta (contiene indicazioni generali per la progettazione e l'esecuzione)
- VDI 6002 Riscaldamento dell'acqua potabile tramite energia solare

Allacciamento elettrico

- VDE 0100 Installazione di impianti a corrente forte con tensione nominale fino a 1000 V
- VDE 0105 Cavi e linee elettriche all'interno di edifici
- EN 62305 Parte 1-4 Protezione antifulmine
- VDE 0100 Parte 540 Selezione ed installazione di mezzi di produzione elettrici: impianto di messa a terra, conduttori di protezione, conduttori equipotenziali

I collettori sono stati omologati in base alle seguenti normative:

EN 12975-1 Prove di qualità per collettori solari termici

EN 12975-2 Prova di rendimento per collettori solari termici

Norme per la sicurezza / Protezione antifulmine

Norme per la sicurezza

In questo manuale vengono utilizzati i seguenti simboli e segnali informativi. Queste importanti indicazioni riguardano la protezione personale e la sicurezza di funzionamento.

"Indicazioni di sicurezza" si riferisce ad istruzioni da seguire attentamente per evitare ferimenti di persone e danneggiamenti all'apparecchio.

Ad esempio, sussiste pericolo di scottature a causa del surriscaldamento del fluido termovettore che può raggiungere alte temperature.

Attenzione "Attenzione" indica informazioni tecniche da rispettare per evitare danni o il cattivo funzionamento dell'apparecchio.

Protezione antifulmine

Il collegamento della batteria collettori ad un impianto di protezione antifulmine nuovo o esistente oppure l'installazione di una messa a terra locale possono essere eseguiti solo da personale autorizzato tenendo conto delle condizioni specifiche e nel pieno rispetto dei seguenti regolamenti tecnici:

EN 62305 Teil 1-4	Protezione antifulmine
VDE 0100 Teil 540	Selezione ed installazione di mezzi di produzione elettrici: impianto di messa a terra, conduttori di protezione, conduttori equipotenziali

Avvertenze relative al luogo di installazione

Orientamento e ombreggiamento
I collettori dovrebbero essere orientati tra sud-est e sud-ovest (ottimale: sud). In caso di orientamento divergente, rivolgersi al nostro consulente specializzato. Gli alberi, gli edifici adiacenti, le ciminiere e simili devono gettare un'ombra quanto più piccola possibile sulla superficie dei collettori. Tener conto della diversa posizione del sole (estate - inverno).

La distanza dal lato frontale superiore del collettore solare fino al bordo inferiore del colmo deve essere pari ad almeno 3 tegole per ridurre la forza del vento e lasciare spazio sufficiente per il montaggio.

Carico di neve e vento

Carico di neve e vento

Il carico della batteria collettori è dato da una combinazione dei carichi di neve e vento, che dipendono dalle dimensioni dell'edificio, dalla forma del tetto e dalla posizione. Per determinare con esattezza le ipotesi di carico attenersi a DIN EN 1990 (+NA) e DIN EN 1991 (+NA), tenendo conto delle disposizioni regionali in materia.

I collettori CFK-1 possono essere utilizzati con un carico di compressione e aspirazione fino a 2,4 kN/m². Utilizzando il set di ampliamento del carico nevoso è possibile incrementare il carico di compressione ammesso fino a 4 kN/m².

Per motivi di sicurezza i correntini orizzontali, i controlistelli e le tegole sotto i ganci di supporto non devono essere danneggiati (es. crepe, fori, materiale vecchio) poiché altrimenti non potrebbero sopportare i carichi nevosi previsti. In caso di dubbio il correntino e le tegole devono essere sostituiti.
In particolare in aree molto nevose si consiglia l'impiego di tegole in lamiera al di sotto dei ganci di supporto.
Per evitare picchi nei carichi di vento si consiglia vivamente di mantenere tra batteria collettori e colmo del tetto una distanza di almeno 1 metro.

Tenere conto di carichi supplementari dovuti ad accumuli di neve, presenza di griglie paraneve e caduta neve da tetti posti più in alto.

Per carichi superiori si consiglia il montaggio ad incasso.

Tubazione

In caso di collegamento idraulico in serie si possono installare in parallelo max. 10 collettori CFK-1.

- Non utilizzare tubi o raccorderie zincate.
- L'isolamento termico deve essere resistente alle alte temperature (> 175°C); all'esterno applicare inoltre una protezione per raggi UV e assicurare la resistenza alle intemperie.
- Devono essere utilizzate esclusivamente le guarnizioni fornite.

Attenzione A impianto fermo le tubazioni vicino ai collettori raggiungono temperature fino a 200°C. Pericolo di incendio.

- Posare le tubazioni ascendenti verso la batteria collettori per consentire in caso di stagnazione lo "spurgo" del collettore. Non consentire la formazione di sacche d'aria.

Raccomandazione:

- Prevedere il tappo di sfiato nel nel punto più alto.
- In caso più collettori integrare le regolazioni della portata nel ritorno per la compensazione idraulica.

Avvertenza: Posare e raccordare le tubazioni prima di posizionare il rivestimento dei collettori e l'isolamento termico, per consentire la verifica della tenuta sull'intera lunghezza delle tubazioni e in corrispondenza dei raccordi dei collettori.

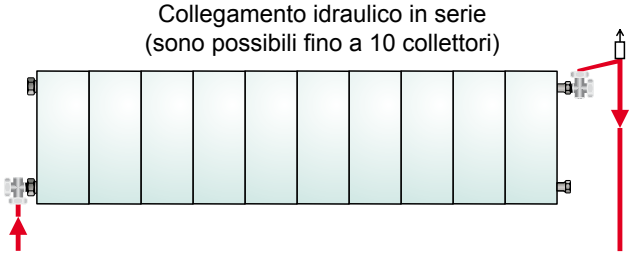
Esempi di collegamenti idraulici

Raccomandazione:

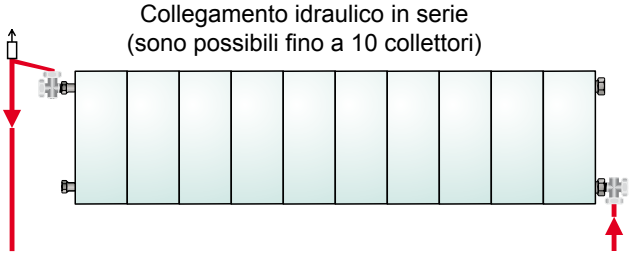
Tappo di sfiato (da prevedere nel punto più alto)

Regolazione della portata per più batterie collettori

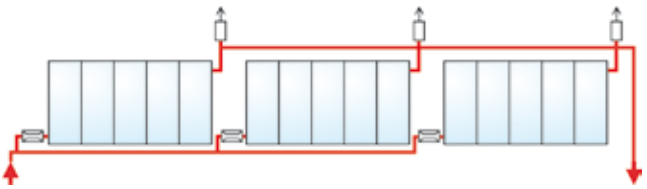
Collegamento idraulico in serie (sono possibili fino a 10 collettori)

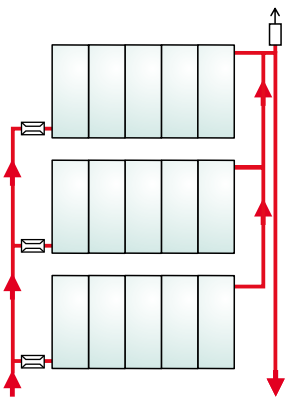


Collegamento idraulico in serie (sono possibili fino a 10 collettori)



Collegamento idraulico di più batterie collettori secondo Tichelmann





Avvertenze relative all'impianto idraulico

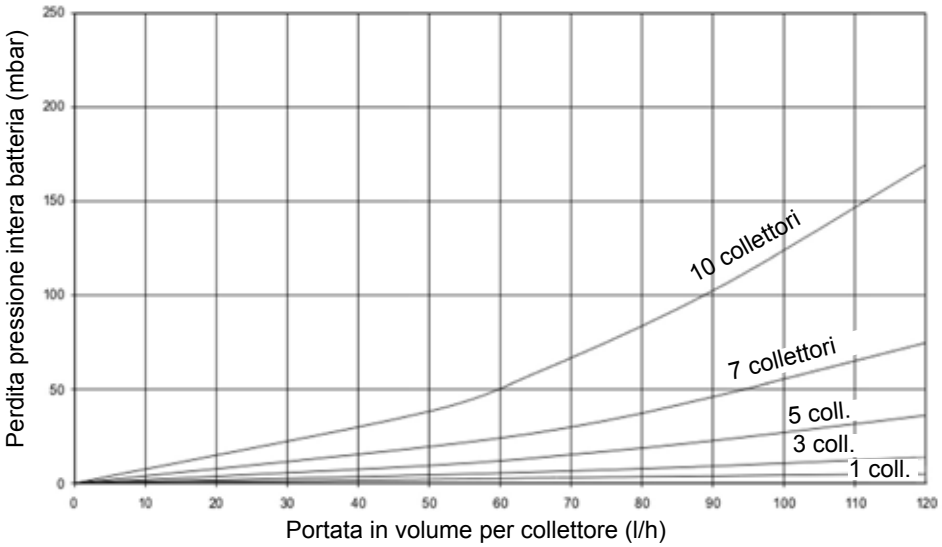
- I collettori possono essere fatti funzionare con un'elevata portata specifica (cosidd. High-Flow). Vantaggi: Il collettore viene raffreddato bene = elevato rendimento del collettore, ridotta trasmittanza termica sulla tubazione di mandata, Svantaggi: elevata perdita di pressione = pompa potente, grandi sezioni dei tubi.
- I collettori possono essere fatti funzionare con una ridotta portata specifica (cosidd. Low-Flow). In questo caso i vantaggi del funzionamento High-Flow si tramutano in svantaggi. Un ulteriore vantaggio risultante dalla maggiore temperatura di mandata è un esercizio più efficace del bollitore a stratificazione.

Passaggio: Low-Flow (90 l/h x coll), ANRO 30°C

Numero collettori	Lungh. tubaz. solare (m)	Tubaz. solare Ø (mm)	Gruppo pompe	Bollitore	Vaso di esp. 2,5 bar (l)
2	20	12 x 1	10	SEM-2-300	18
2	60	15 x 1	10	SEM-2-300	18
3	30	15 x 1	10	SEM-2-400	25
3	60	18 x 1	10	SEM-2-400	25
4	30	18 x 1	10	SEM-1-500	35
4	60	22 x 1	10	SEM-1-500	35
5	30	18 x 1	10	SEM-1-750	35
5	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
6	30	18 x 1	10	SEM-1-750	50
6	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
7	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	50
7	60	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
8	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
8	60	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
9	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
9	90	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
10	25	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
10	80	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80

Tutti i valori indicati rappresentano raccomandazioni e possono variare in base al tipo dell'impianto. Le dimensioni indicate per il vaso di espansione sono valide solo fino ad un’altezza statica di 10 m.

Perdita di pressione **CFK-1** con ANRO 30°C



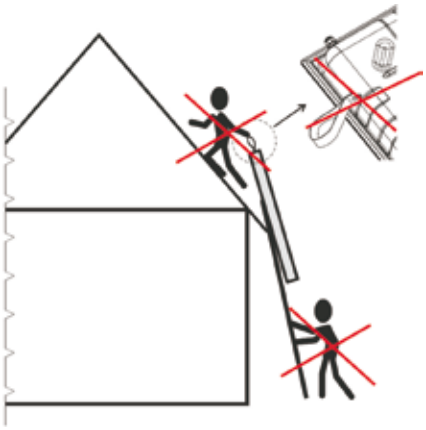
Lavori preliminari generali

Trasporto e deposito

- Trasportare e depositare le pile di collettori solo con gli appositi imballi e pallets.
- Non trasportare più di 16 collettori sovrapposti e non depositare più di 24 collettori sovrapposti.
- Non trasportare i collettori con il vetro rivolto verso il basso.

Attenzione

- Durante il trasporto, non spostare i collettori afferrandoli per i raccordi, né appoggiarli su di essi per evitare danneggiamenti.
- La parte posteriore del collettore non deve poggiare mai su superfici irregolari.
- Conservare i collettori in luoghi non polverosi e asciutti.
- Tenere coperta la facciata vetrata dei collettori fino alla messa in servizio.
- Si consiglia l'utilizzo di ganci per il trasporto (disponibile come accessorio).



Il collettore **non** può essere tirato sul tetto esclusivamente per i dadi rivettati! Durante il trasporto non camminare sotto il collettore. (vedi figura)

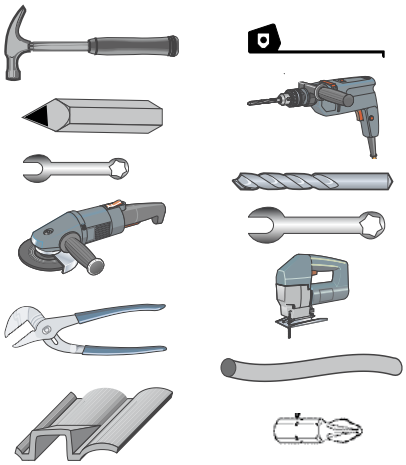
In caso di movimenti a scatti, i dadi rivettati possono strapparsi, comportando la caduta del collettore.

Montaggio

Il montaggio e la prima messa in servizio possono essere eseguiti soltanto da parte di un tecnico qualificato, che si assuma la responsabilità di un'installazione regolare e della prima messa in servizio secondo le normative e leggi vigenti.

I raccordi dei collettori, anche di quelli svuotati, possono diventare molto caldi durante il montaggio. Utilizzare dei guanti di protezione, esiste il pericolo di scottature.

Attrezzi necessari



Per un montaggio semplice e sicuro dei collettori vengono utilizzati i seguenti attrezzi e materiali:

1 martello
1 bindella
1 matita / gesso
2 avvitatore elettrico / chiave SW 13
1 punta per legno ca. 5 mm (solo per montaggio ad incasso)
1 mola angolare con lama di pietra
2 chiavi fisse SW 30
1 chiave stringitubo
1 gattuccio (per tetti con pannellatura)
Passanti a tetto per tubazioni solari (p.es.adattamento di tegole di sfiato per mezzo della levigatrice angolare)
Tubi di protezione/canaline (per collegamenti delle sonde, collegamenti idraulici)
Supporti di sicurezza
Bit con intaglio a croce

Lavori preliminari al montaggio

Questi lavori dovrebbero essere eseguiti **prima del trasporto sul tetto** (ad eccezione del montaggio su tetto piano).

Attenzione: Montare i giunti di compensazione solo sugli attacchi corti.

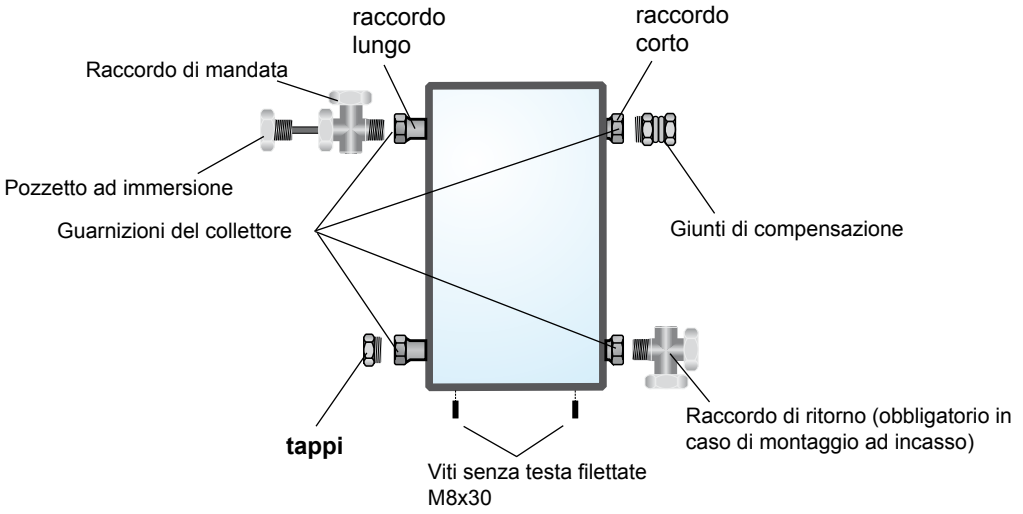
In caso di **collegamento idraulico** in serie verificare che tutti i raccordi corti siano rivolti nella stessa direzione.

Prima di avvitare i raccordi, accertarsi che le guarnizioni del collettore siano inserite nei raccordi a vite.

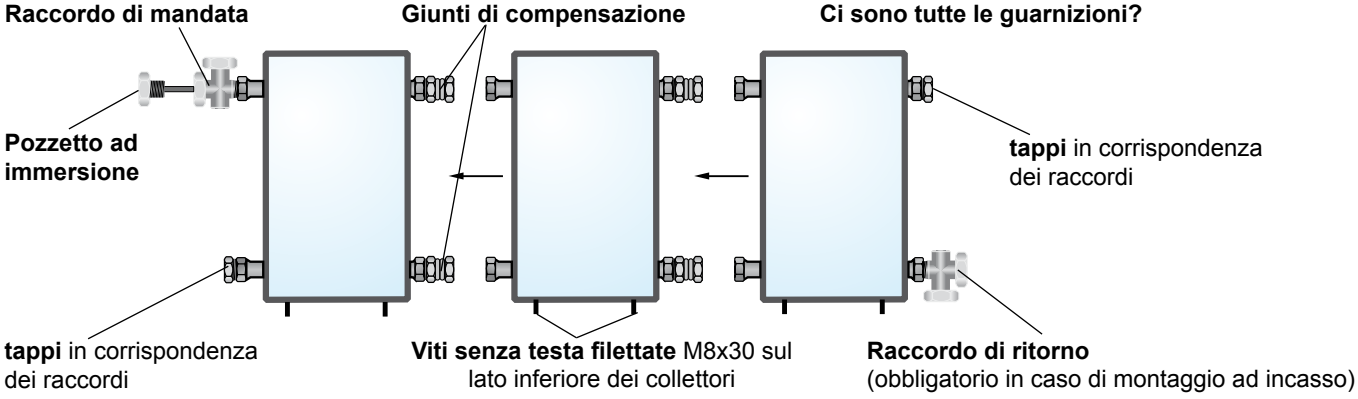
Durante il montaggio dei raccordi, giunti di compensazione e tappi, è ogni volta necessario **bloccare** il dado per raccordi sul collettore. Il momento torcente deve essere max. 20 Nm!

Estrarre il pozzetto ad immersione dal cartone di regolazione e avvitare nel raccordo di mandata.

Per ogni collettore avvitare due viti senza testa filettate M8x30 sul lato inferiore della vasca.



Esempio batteria di collettori: 3 collettori, in verticali CFK-1, attacco mandata e ritorno a lati alternati (max. 10 collettori)


Raccordo di mandata
Giunti di compensazione
Ci sono tutte le guarnizioni?
Pozzetto ad immersione
tappi in corrispondenza dei raccordi
tappi in corrispondenza dei raccordi
Viti senza testa filettate M8x30 sul lato inferiore dei collettori
Raccordo di ritorno (obbligatorio in caso di montaggio ad incasso)

Montaggio sopra tetto - generale

Misure di riferim. per stabilire la larghezza della batteria collettori

Indicazioni fornite senza considerare lo spazio per il montaggio dei collegam. idraulici.

Montaggio in verticale

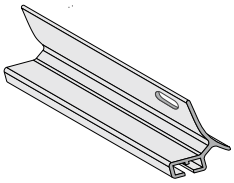
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 1 collettore in verticale:	1030 mm
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 2 collettori in verticale:	2160 mm
Lunghezza binario di montaggio alluminio + per 3 collettori in verticale:	3290 mm
Lunghezza connettori binari di montaggio:	100 mm
Larghezza collettore:	1100 mm
Distanza tra i collettori montati:	31 mm

Numero dei collettori CFK-1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Larghezza batteria collettori [m]	1,1	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,89	9,02	10,15	11,28
Lunghezza binari di montaggio [m]	1,03	2,16	3,29	4,42	5,55	6,68	7,81	8,94	10,07	11,20

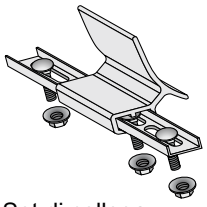
Materiale di fissaggio

Gancio di supporto “in alto“ con staffa di fissaggio

Gancio di supporto “in basso“ con staffa di fissaggio



Binario di montaggio



Set di collega-mento per binari di montaggio (se necessario)

Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

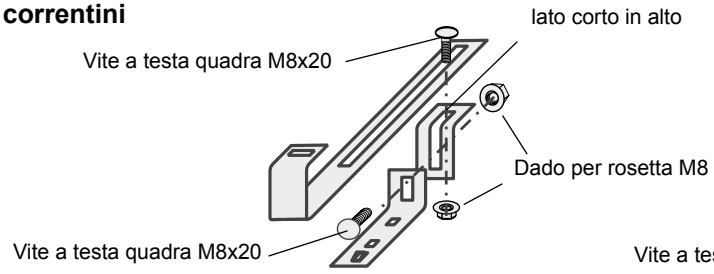
Set binari di compensazione con viti da legno per montaggio su controlistelli (disponibile come accessorio)

Attenzione **Tutti i ganci di supporto forniti devono essere disposti uniformemente sulla larghezza della batteria collettori per suddividere il carico. In tal caso posizionare i ganci di supporto il più vicino possibile al controlistello**

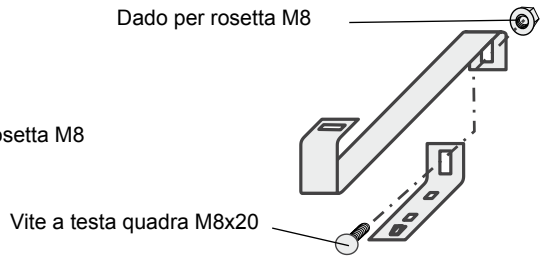
Premontaggio dei ganci di supporto

Montaggio sui correntini
(premontati)

Gancio di supporto "in alto"

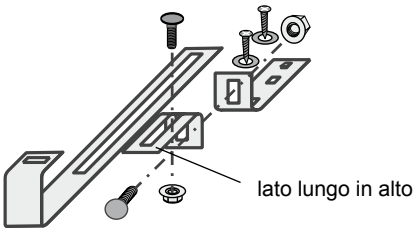


Gancio di supporto "in basso"

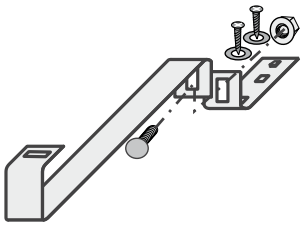


Montaggio sui controlistelli
(rimontare)

Gancio di supporto "in alto"



Gancio di supporto "in basso"



Come indicato nelle figure, in un primo momento avvitare i ganci di supporto soltanto a mano.

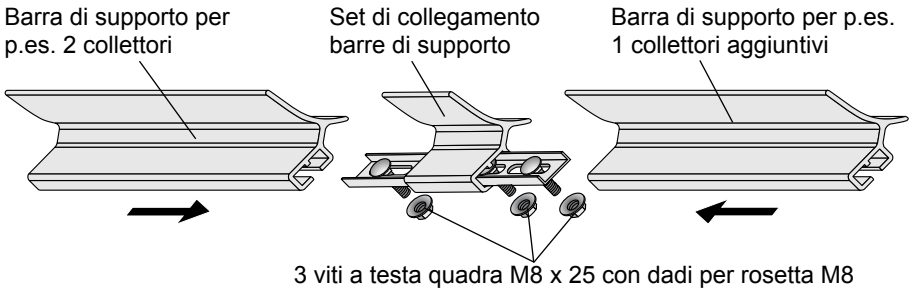
Avvertenza:
Alcuni tipi di coppo (ad es. tegole piane piegate in alto e in basso) devono essere levigate in prossimità dei ganci di supporto per assicurare che il gancio di supporto poggi correttamente e il coppo soprastante non sporga.

Raccomandazione:
In particolare in aree molto nevose si consiglia l'impiego di tegole in lamiera al di sotto dei ganci di supporto.

Collegamento dei binari di montaggio

I connettori consentono di prolungare i binari di montaggio.

Una delle 3 viti del set di connettori per binari di montaggio può essere utilizzata anche per il fissaggio ad un gancio di supporto. Il binario ad U rimane in posizione centrale, la vite può essere avvitata nella finestra allungata sulla relativa posizione sopra il gancio.


Barra di supporto per p.es. 2 collettori
Set di collegamento barre di supporto
Barra di supporto per p.es. 1 collettori aggiuntivi
3 viti a testa quadra M8 x 25 con dadi per rosetta M8

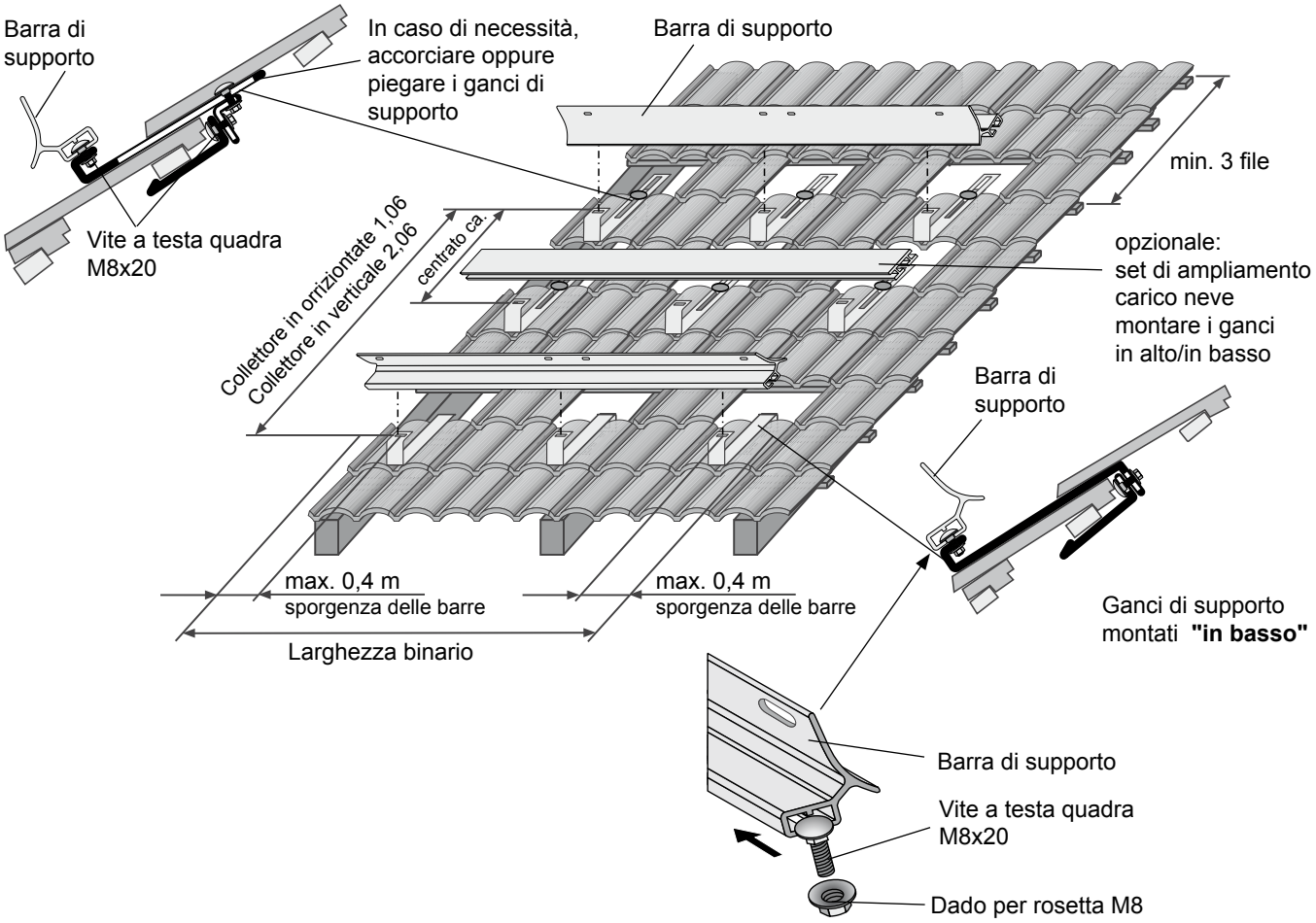
Montaggio sopra tetto - tegola piatta, lastra di copertura

>15°

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tegole piatte o lastre di copertura

Montaggio dei ganci di supporto ai correntini (esempio per 2 collettori)

Ganci supporto montati **"in alto"**


Barra di supporto
In caso di necessità, accorciare oppure piegare i ganci di supporto
Barra di supporto
min. 3 file
Vite a testa quadra M8x20
Collettore in orrizontate 1,06
Collettore in verticale 2,06
centrato ca.
opzionale: set di ampliamento carico neve montare i ganci in alto/in basso
Barra di supporto
max. 0,4 m sporgenza delle barre
max. 0,4 m sporgenza delle barre
Larghezza binario
Ganci di supporto montati "in basso"
Barra di supporto
Vite a testa quadra M8x20
Dado per rosetta M8

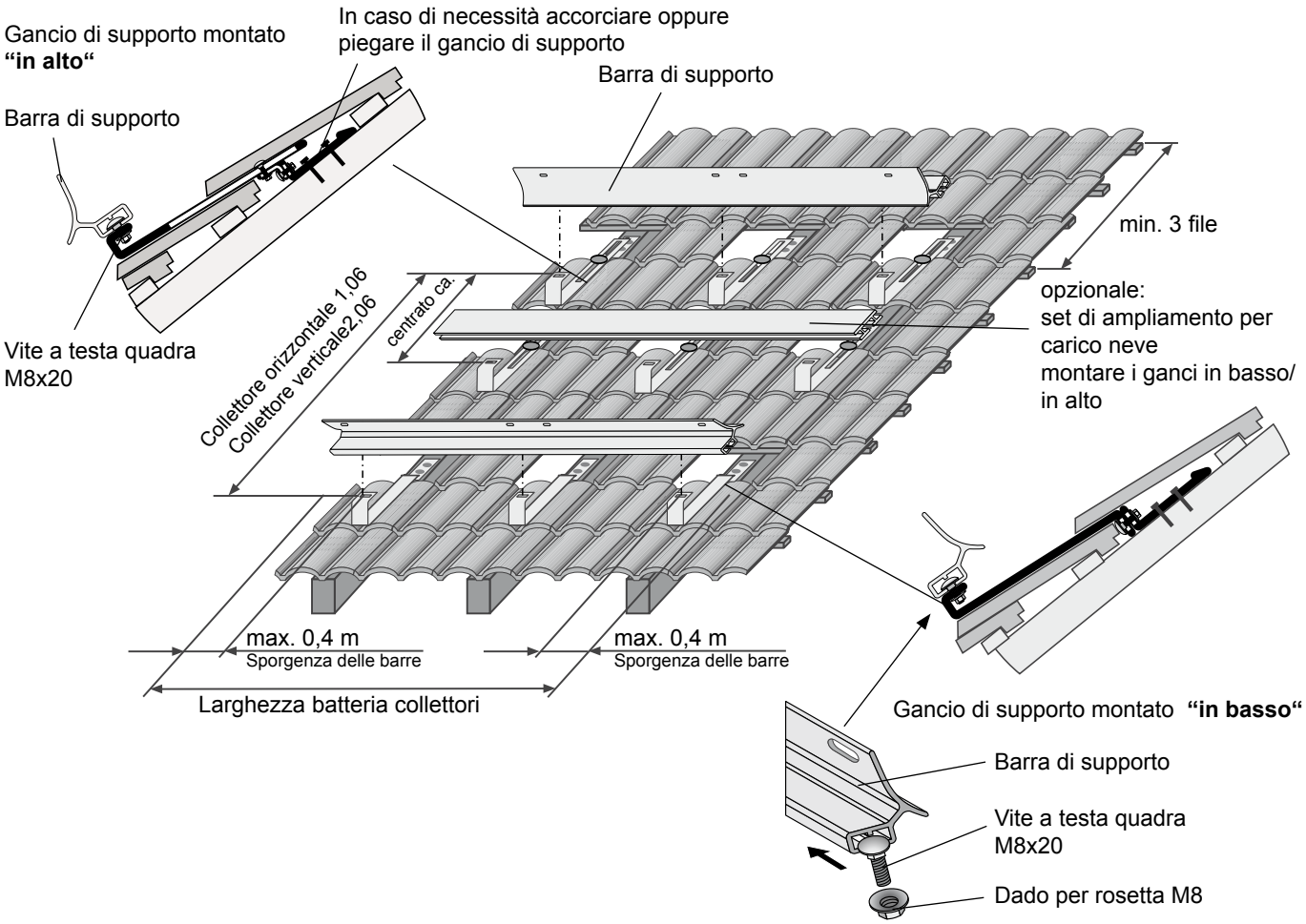
Attenzione **Tutti i ganci di supporto forniti devono essere disposti uniformemente sulla larghezza della batteria collettori per suddividere il carico. In tal caso posizionare i ganci di supporto il più vicino possibile al controlistello**

1. Montare i ganci di supporto "in basso" secondo la figura e agganciarli al correntino.
2. Montare i ganci di supporto "in alto" secondo la figura e agganciarli al correntino.
   Regolare secondo la figura la distanza delle due barre (2,06 m in caso di montaggio verticale del collettore o 1,06 m in caso di montaggio orizzontale del collettore) in corrispondenza del gancio di supporto superiore, nella finestra allungata, e fissare le barre con le viti a testa quadra M8x20.
3. Regolare l'altezza delle staffe di fissaggio e bloccarle con le viti a testa quadra M8x20 in modo che la pressione venga distribuita equamente sui coppi.
4. Inserire un numero sufficiente di viti a testa quadra M8x20 nelle barre di supporto.
5. Montare le barre di supporto con i dadi per rosetta sui ganci di supporto.
6. Posare le tegole nella zona dei ganci di supporto.

Montaggio sopra tetto - tegola piatta, lastra di copertura

>15°

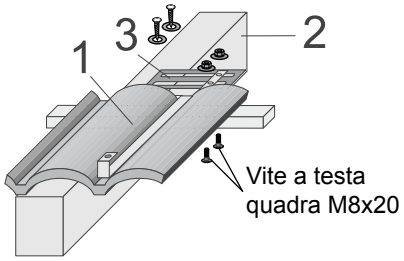
Montaggio dei ganci di supporto ai controlistelli
(esempio per 2 collettori)



Attenzione **Devono essere distribuiti tutti i ganci di supporto in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

1. Montare il gancio di supporto "in basso" secondo la figura e fissarlo al controlistello con viti da legno 6x60.
2. Montare il gancio di supporto „in alto“ secondo la figura; regolare secondo la figura la distanza delle due barre (2,06 m in caso di montaggio verticale del collettore o 1,06 m in caso di montaggio orizzontale del collettore) nella finestra allungata, bloccare le barre con le viti a testa quadra M8x20 e fissarle al controlistello tramite le viti da legno 6x60
3. Regolare l'altezza delle staffe di fissaggio e bloccarle con le viti a testa quadra M8x20 in modo che la pressione venga distribuita equamente sui coppi.
4. Secondo la figura, fissare le barre di supporto con viti a testa quadra M8x20.
5. Montare le barre di supporto sui ganci di supporto.
6. Posare le tegole nella zona dei ganci di supporto.

Fissaggio al controlistello con piastra di compensazione

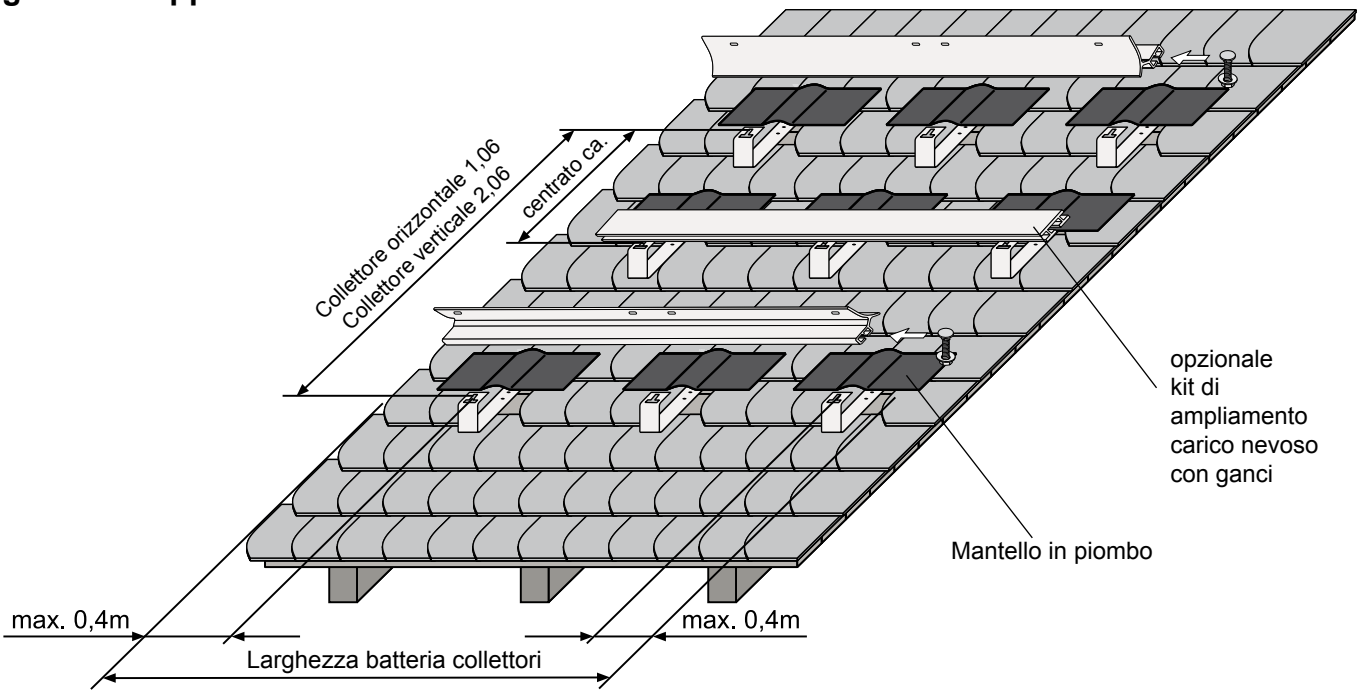


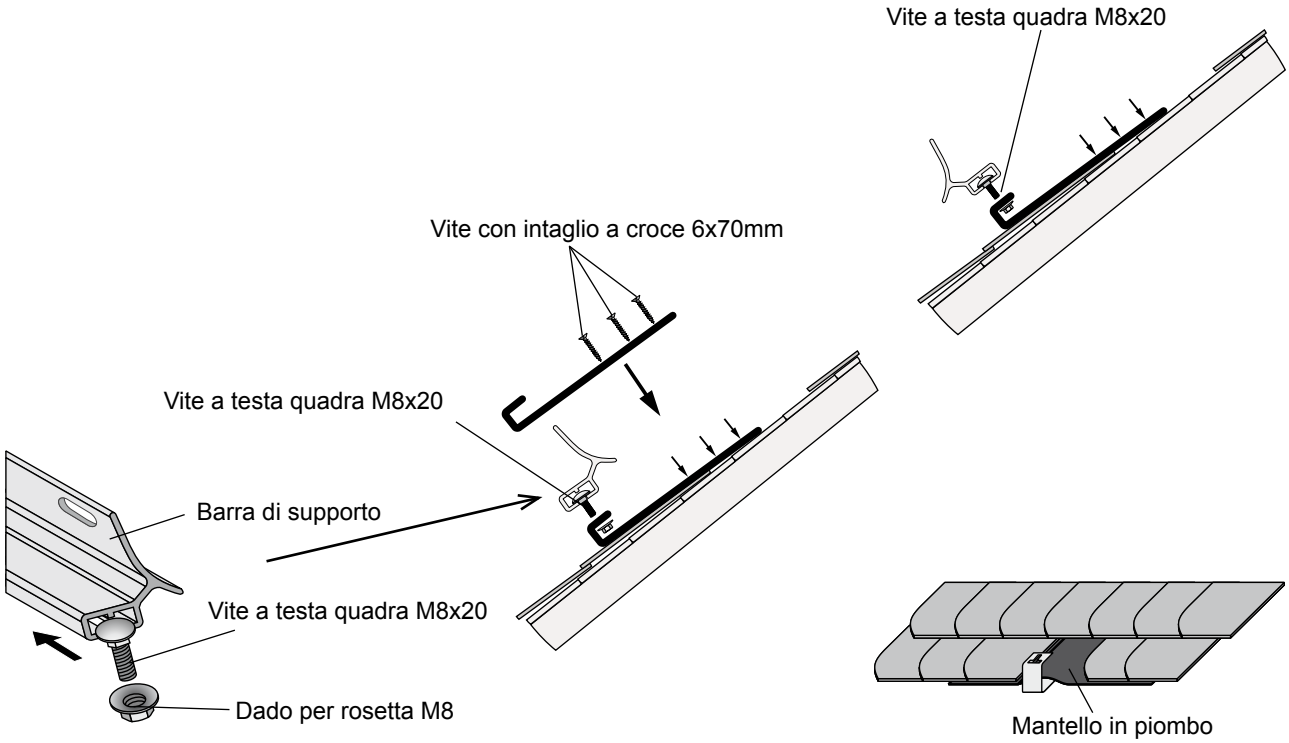
- Se la scanalatura della tegola non cade sopra un controlistello, si fissa una piastra di compensazione (3) fornita separatamente sul controlistello (2) e si avvita il gancio di supporto (1) alla piastra di compensazione in corrispondenza della scanalatura.
- Fissare le piastre di compensazione (3) ai controlistelli (2) con viti da legno 6x60 e rosette.
- Infilare la vite a testa quadra M8x16 da sotto attraverso le piastre di compensazione.
- Sovrapporre i ganci di supporto ed avvitare bene con le viti a testa esagonale.

Montaggio sopra tetto - ardesia

>15°

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tetto con tegole in ardesia e relativi ganci di supporto




Vite a testa quadra M8x20
Vite con intaglio a croce 6x70mm
Vite a testa quadra M8x20
Barra di supporto
Vite a testa quadra M8x20
Dado per rosetta M8
Mantello in piombo

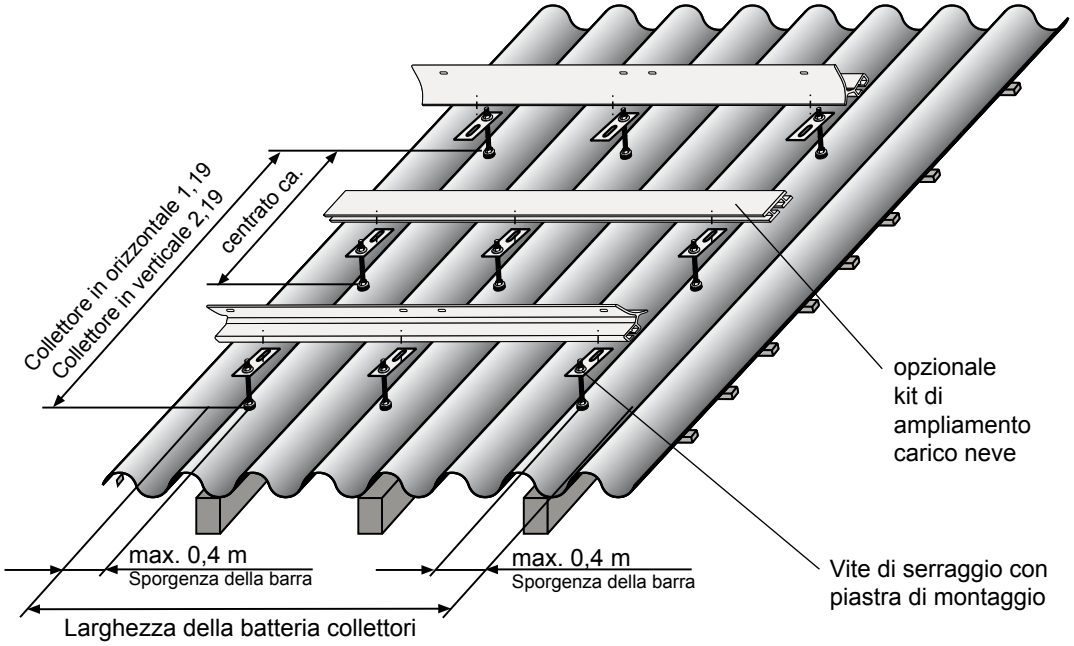
Attenzione **Devono essere distribuiti tutti i ganci di supporto in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

1. Togliere le tegole sui punti di fissaggio dei ganci.
2. Fissare i ganci con le viti con intaglio a croce 6x70mm.
3. Montare i binari con le viti a testa quadrata.
4. Rivestire i ganci di supporto per tegole di ardesia con il mantello in piombo comune.
5. Posare le tegole.

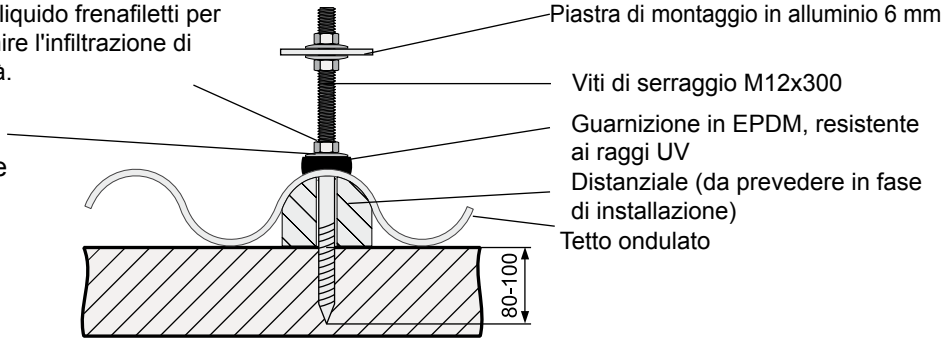
Montaggio sopra tetto - tetto ondulato

>15°

Indicazioni particolari per il montaggio in caso di tetto ondulato / tetto in lamiera con viti di serraggio



Montaggio vite di serraggio


Usare liquido frenafiletti per prevenire l'infiltrazione di umidità.
Piastra di montaggio in alluminio 6 mm
Viti di serraggio M12x300
Guarnizione in EPDM, resistente ai raggi UV
Distanziale (da prevedere in fase di installazione)
Tetto ondulato
Con attenzione, avvitare leggermente il dado della flangia, pericolo di rottura!
80-100

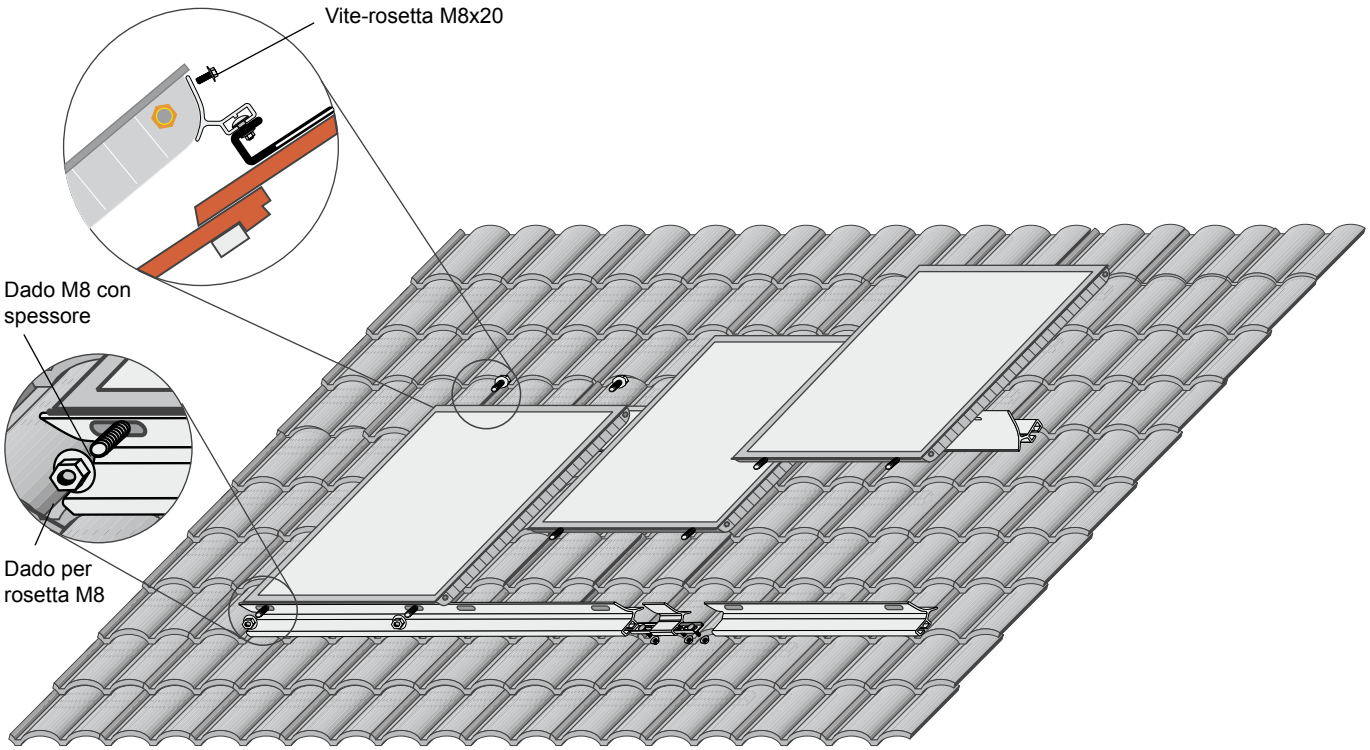
Attenzione **Tutte le viti di serraggio in dotazione devono essere distribuite in modo uniforme sulla larghezza della batteria collettori per distribuire i carichi presenti.**

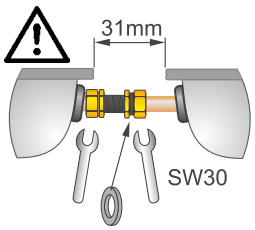
- Con i tetti ondulati, il foro (Ø 14) deve essere eseguito per le viti di serraggio nella copertura del tetto, sempre al punto più alto del profilo delle tegole.
- Deve essere mantenuta la distanza verticale per i fori delle viti di serraggio, in modo da garantire la distanza per le barre di supporto.
- Fare attenzione al sicuro fissaggio della sottostruttura/del falso puntone. Eventualmente deve essere predisposta una sottostruttura ausiliaria in fase di installazione.
- I fori di fissaggio per le viti di serraggio vengono preventivamente effettuati nei falsi puntoni (Ø 8,5). In caso di calcestruzzo oppure di muratura deve essere utilizzato il tassello idoneo.
- La profondità di avvitamento deve essere compresa tra 80 - 100 mm. Ingrassare per semplificare l'avvitamento. La zona liscia del gambo serve per sede a tenuta della guarnizione di contatto e deve essere posizionata nella zona della copertura del tetto.
- Come indicato nella figura, le piastre di montaggio delle viti di serraggio vengono allineate verso l'alto per garantire una migliore stabilità.

⚠

- La tenuta della copertura del tetto viene garantita avvitando leggermente e con attenzione il dado della flangia. In caso contrario con eternit ondulato esiste il pericolo di rotture.
- Si consiglia l'impiego di liquido frenafiletti (ad esempio Marston-Domsel 585.243) per prevenire l'infiltrazione di umidità lungo le filettature e per bloccare la posizione dei dadi flangiati.

Montaggio collettori





- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave
  Momento torcente max. 20 Nm

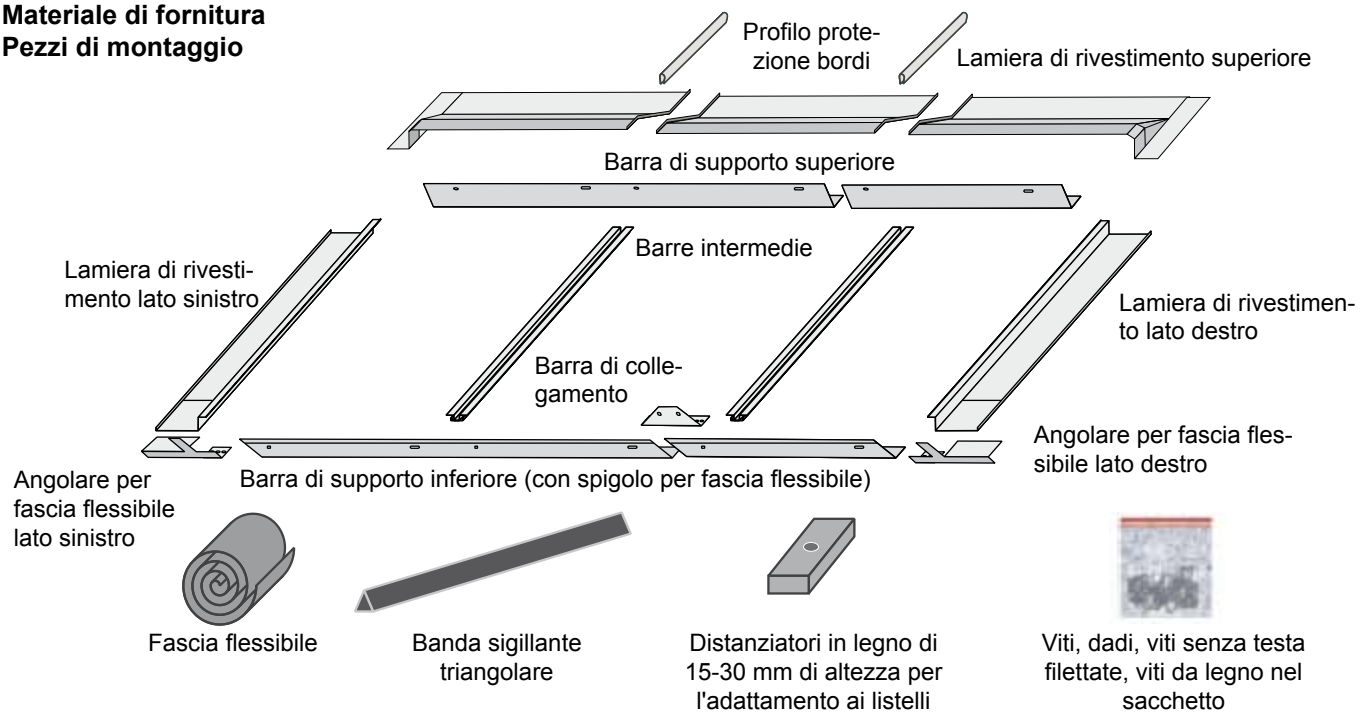
1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con le spine filettate e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.
2. Spingere le viti a testa esagonale M8x20 insieme agli spessori attraverso la barra di supporto superiore e, in un primo momento, avvitarle solo a mano nel collettore.
3. Montare ulteriori collettori allo stesso modo.
4. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.
5. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

Montaggio ad incasso - tegola piatta

30-60°

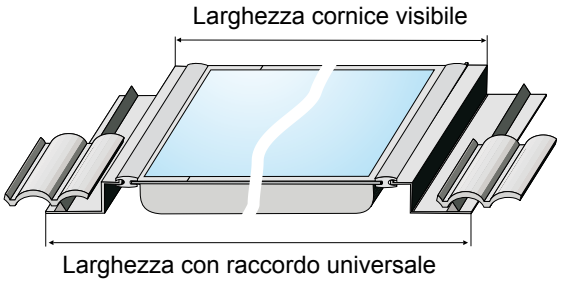
Attenzione Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

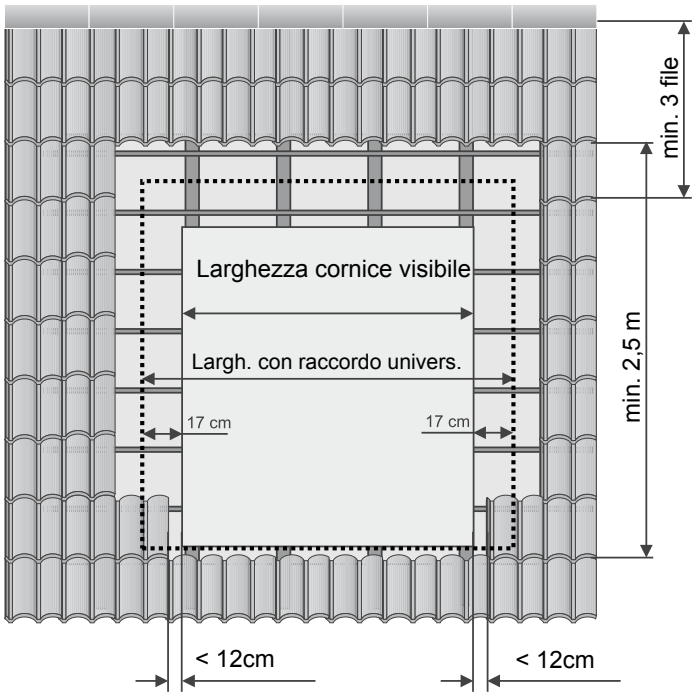
Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio


Profilo protezione bordi
Lamiera di rivestimento superiore
Barra di supporto superiore
Barre intermedie
Lamiera di rivestimento lato sinistro
Lamiera di rivestimento lato destro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di supporto inferiore (con spigolo per fascia flessibile)
Fascia flessibile
Banda sigillante triangolare
Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli
Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

Orientare la batteria collettori in modo che la copertura possa essere completata con tegole intere o mezze tegole, senza taglio.



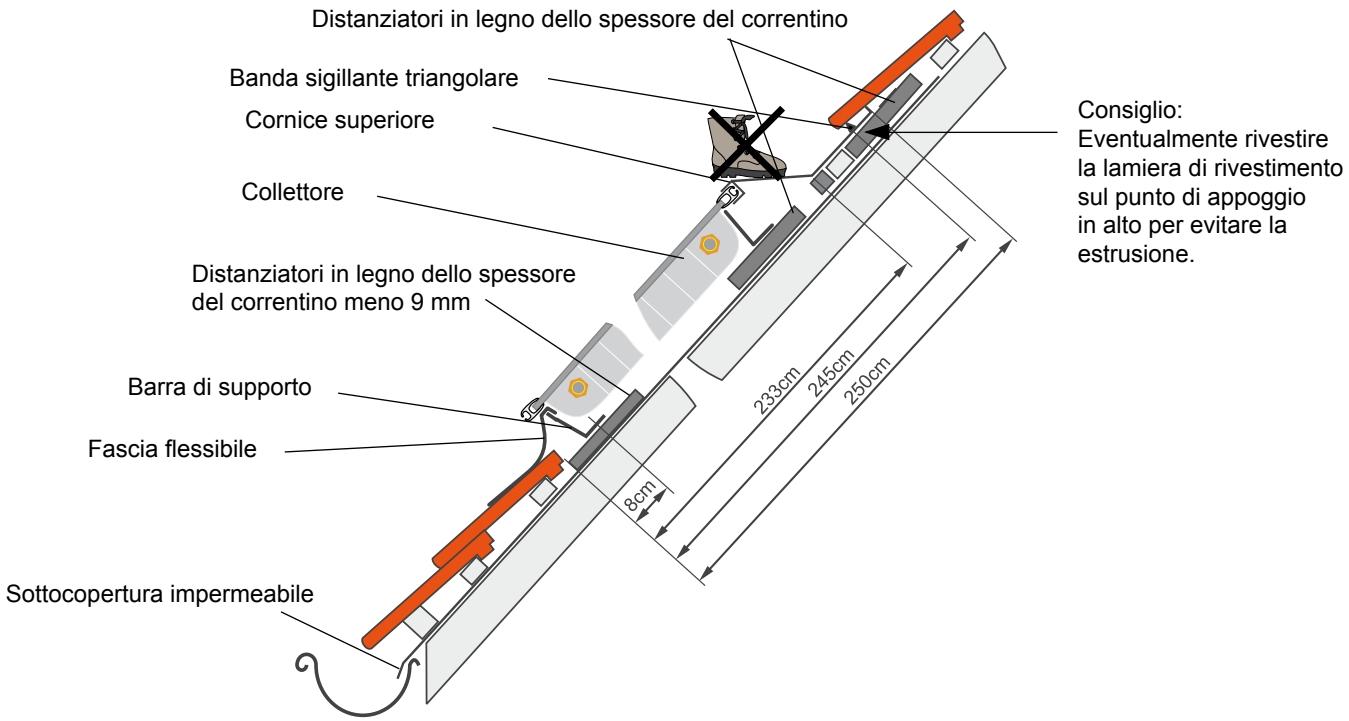


Togliere una fila di tegole in più per creare spazio sufficiente per il montaggio.

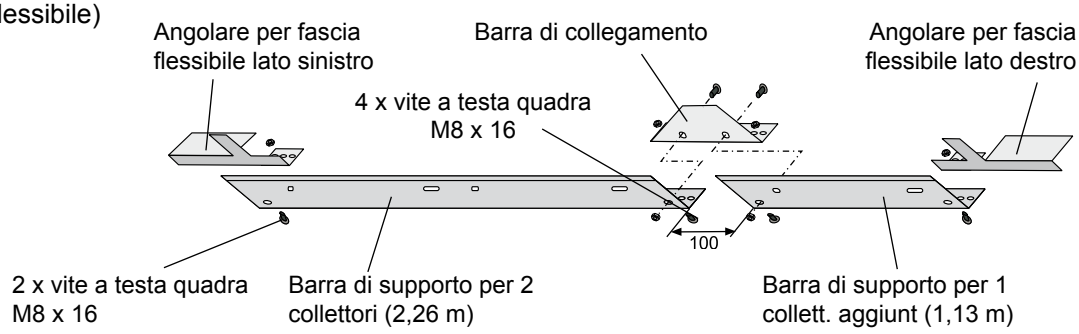
Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Largh. con raccordo universale (m]	1,57	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
Tegole da posare per {1}fila di tegole:										
Largh. di copertura 30cm	6	10	14	18	22	25	29	33	37	39
Largh. di copertura 20cm	8	12	18	24	29	35	41	46	52	58

Montaggio ad incasso - tegola piatta

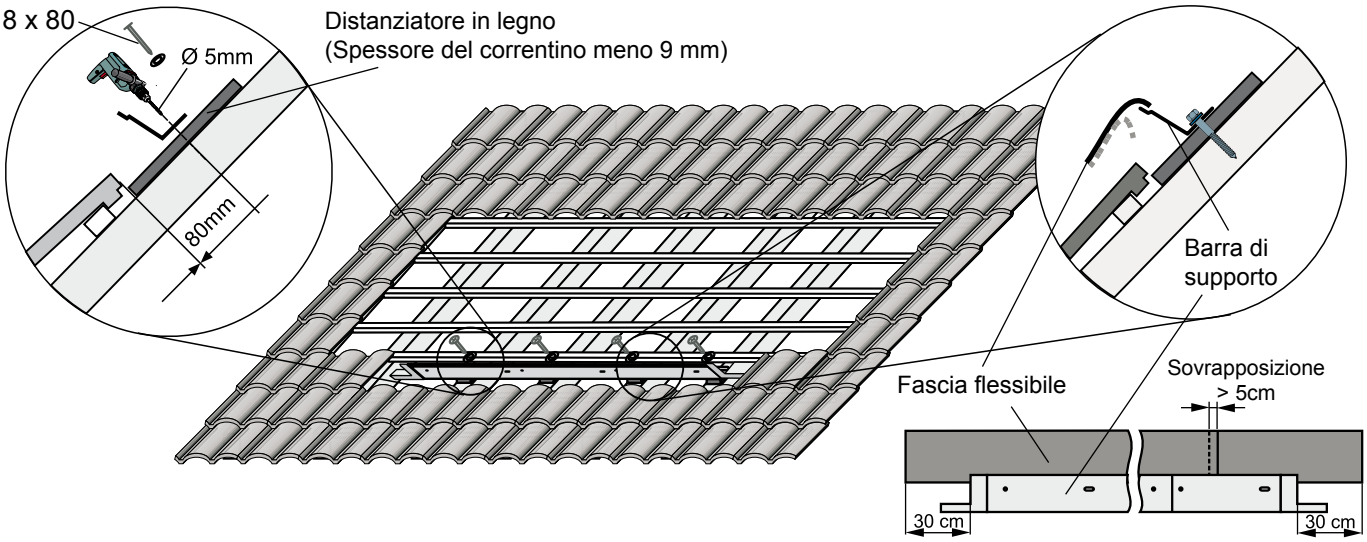
Panoramica montaggio ad incasso

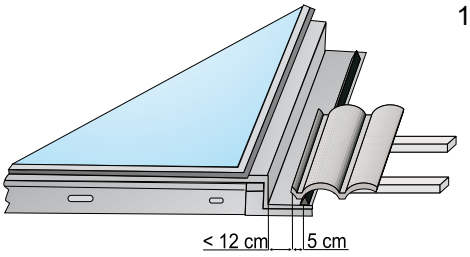


prolungamento della barra di supporto inferiore
(con spigolo per fascia flessibile)

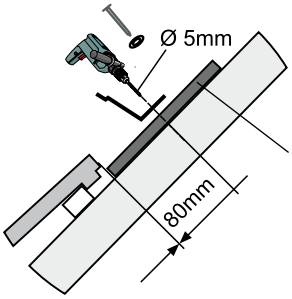

Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
4 x vite a testa quadra M8 x 16
100
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)

Montaggio della barra di supporto inferiore

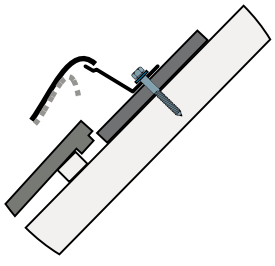




1. Dopo il montaggio del prolungamento, centrare il binario di supporto in modo tale che tra la batteria collettori e la copertura finita si formi sui due lati una fessura inferiore a 12 cm. Se ciò non fosse possibile, utilizzare mezzi coppi o tagliarli. Questa quota < 12 cm deve essere garantita per ottenere una copertura impermeabile alla pioggia.



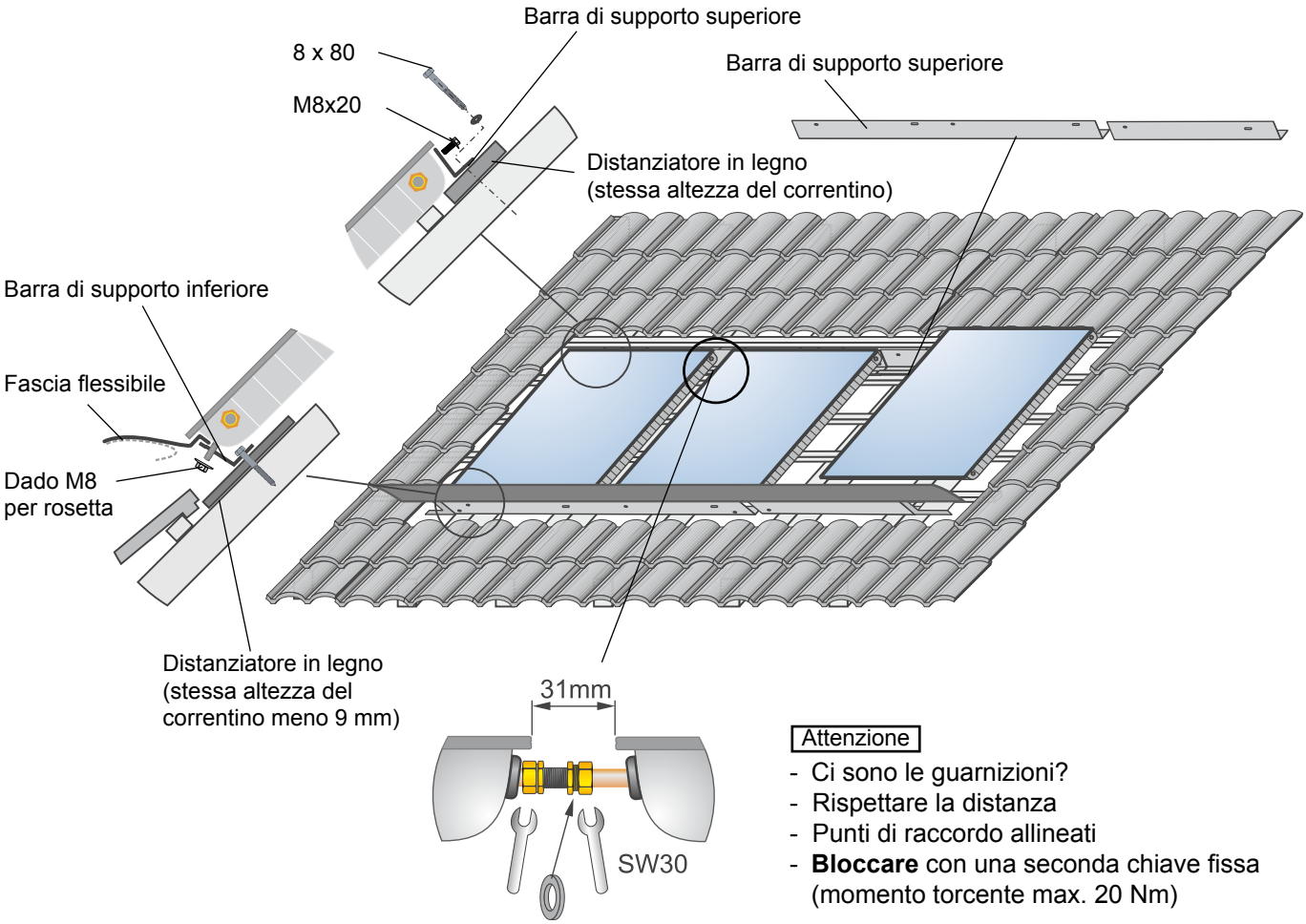
2. Preforare con Ø 5 mm e fissare la barra di supporto, mediante le viti da legno 8x80, insieme ai distanziatori in legno (spessore del correntino meno 9 mm) al controlistello.



3. Incollare la fascia flessibile secondo la figura, togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per la barra di supporto. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 30 cm oltre gli angolari per fascia flessibile. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati alla barra di supporto!).

Montaggio ad incasso - tegola piatta

Montaggio dei collettori



Attenzione

- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave fissa (momento torcente max. 20 Nm)

1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.

2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.

3. Posare i distanziatori in legno (stessa altezza del correntino) sui controlistello sul lato superiore del collettore. Posare la barra di supporto in alto sui distanziatori in legno e spingerli fino al lato superiore del collettore. In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.

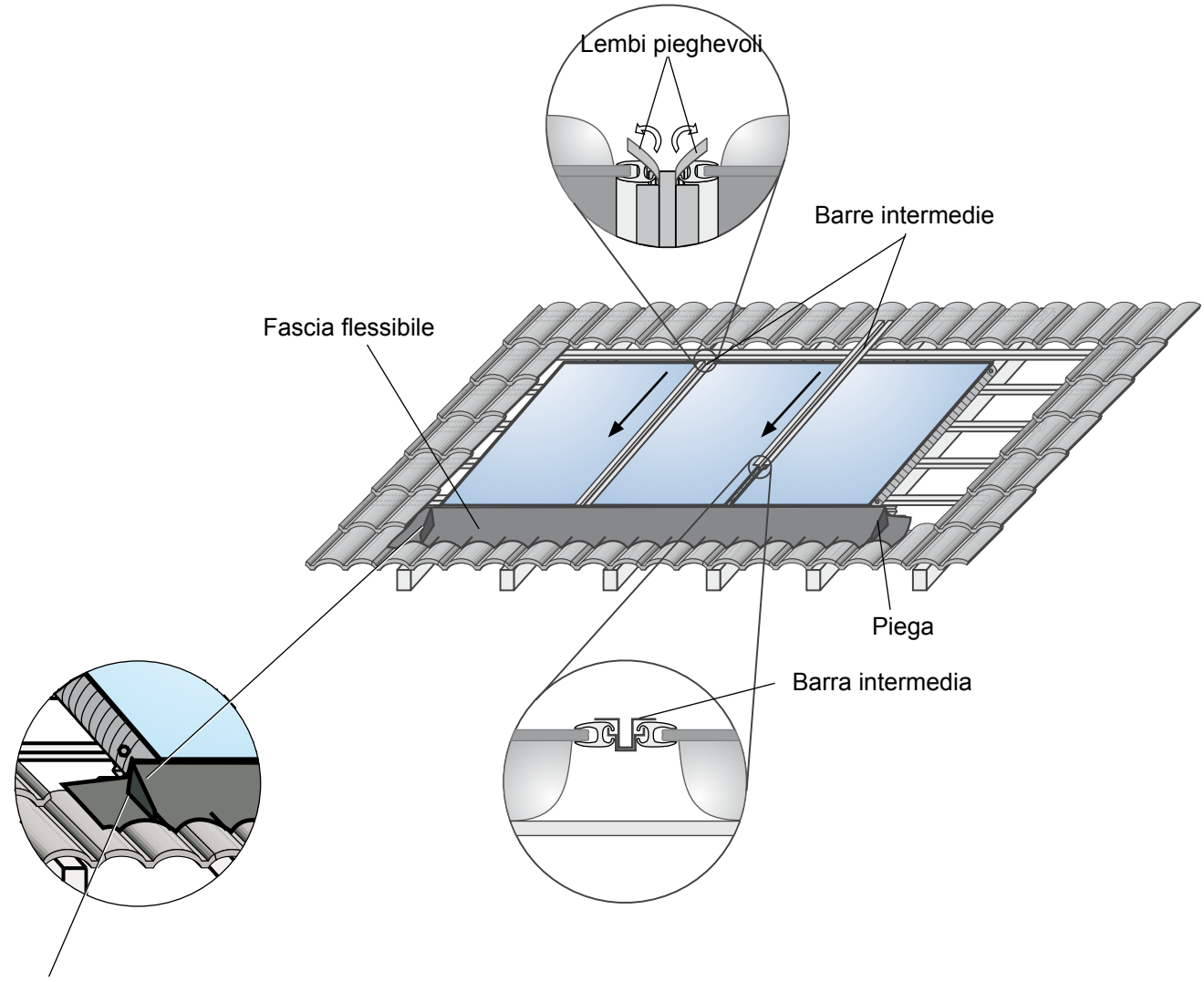
4. Preforare con Ø 5 mm nel controlistello attraverso la barra di supporto e i distanziatori in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8 x 80.

5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.

6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: **Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.**

Montaggio delle barre intermedie



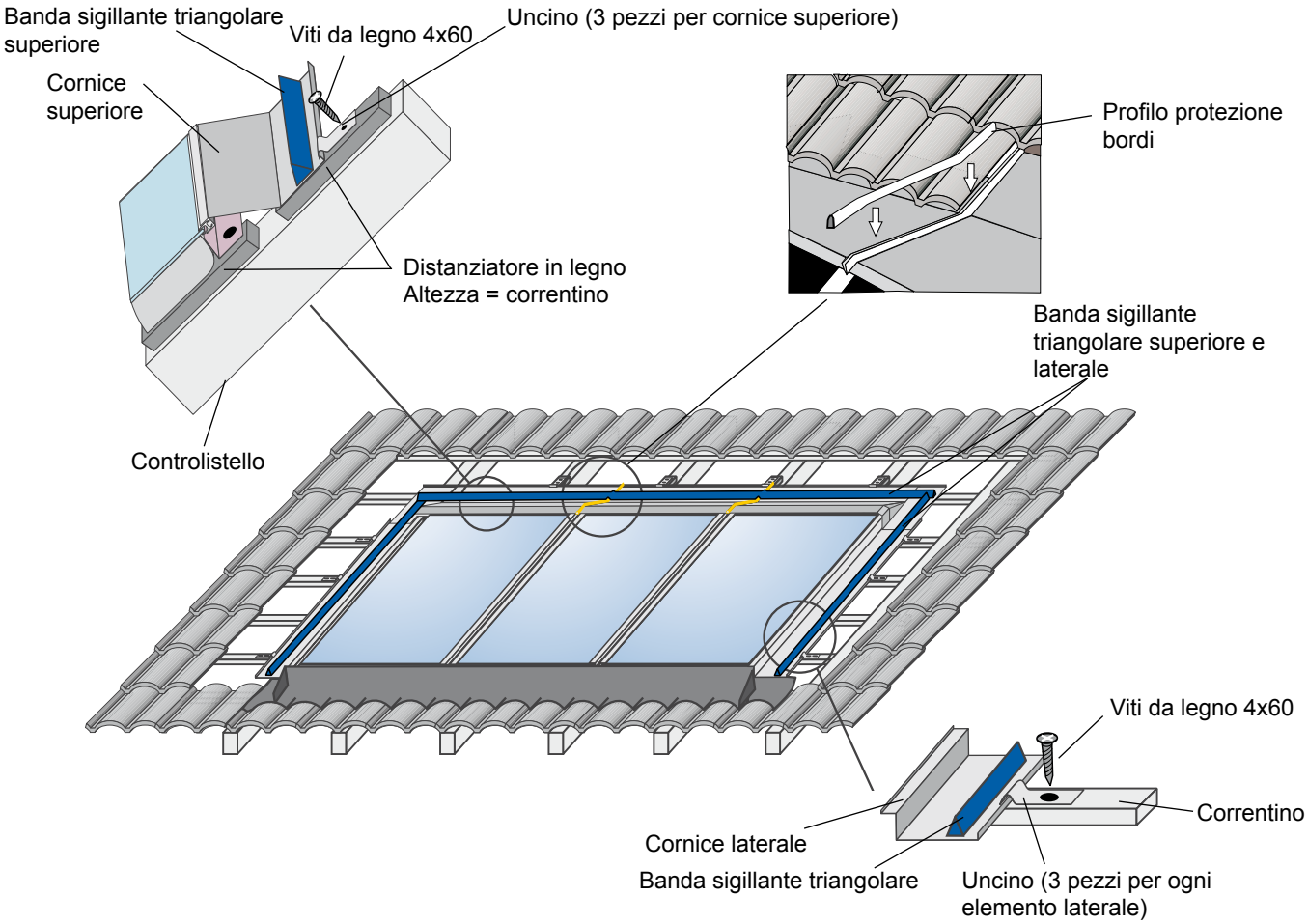
1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

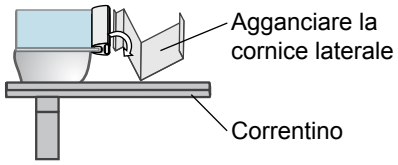
2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

3. Togliere completamente la pellicola protettiva sulla fascia flessibile e incollare la fascia flessibile ai coppi. Formare ogni volta una piega sul lato sinistro e destro delle estremità degli angolari per fascia flessibile. (vedi figura)

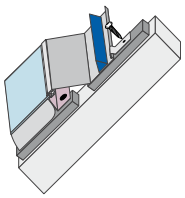
Montaggio ad incasso - tegola piatta

Montaggio delle lamiere del raccordo universale

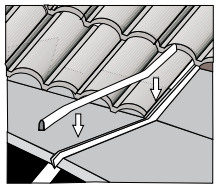




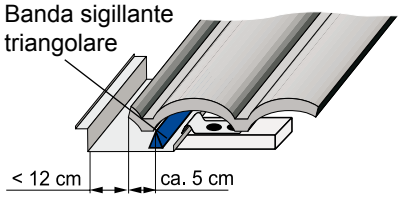
1. Agganciare le lamiere di rivestimento a sinistra e a destra come nella figura e fissarle con uncini.



2. Inserire le lamiere di rivestimento in alto sul telaio dei collettori. Per la posa sul controlistello è necessario montare su ogni listello un distanziatore in legno dell'altezza del correntino sotto la lamiera di rivestimento. Fissare la lamiera di rivestimento con uncini.



3. Nelle giunture delle lamiere di rivestimento, inserire i profili protezione bordi in alto sopra gli spigoli, secondo la figura.



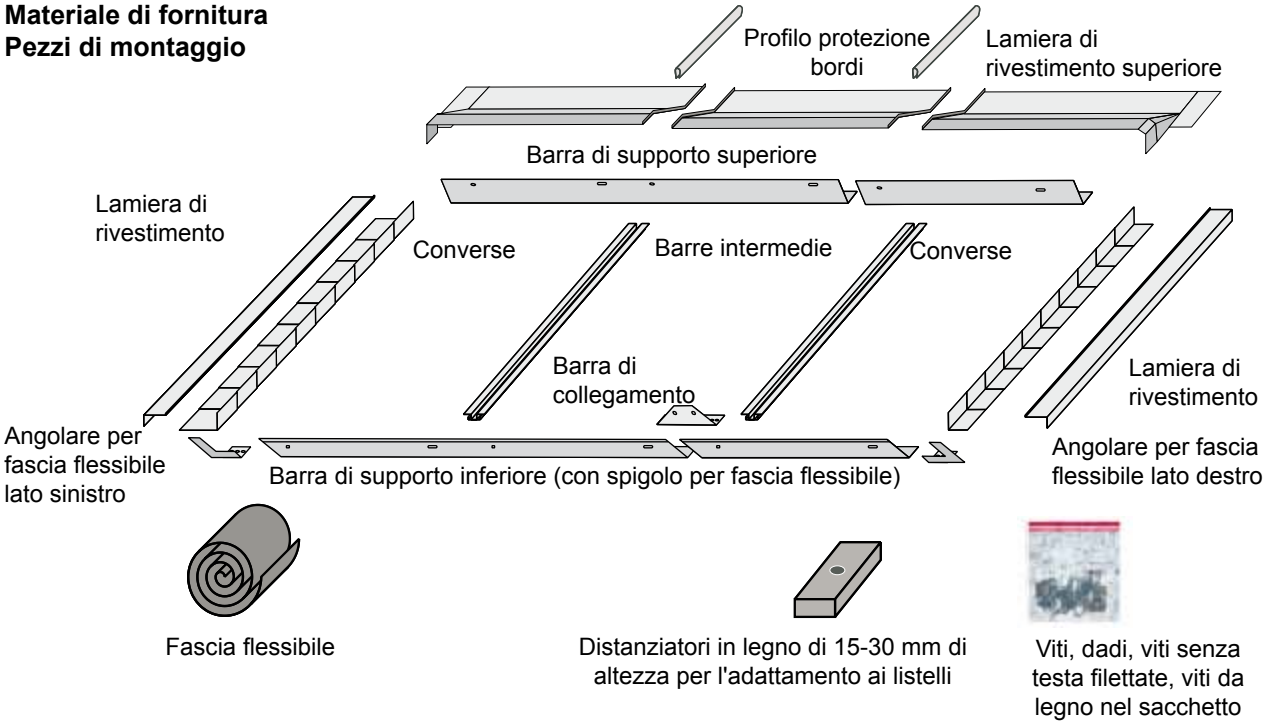
4. Incollare la banda sigillante triangolare ai lati e sopra le lamiere di rivestimento.
5. Posare le tegole intorno al raccordo universale. All'occorrenza utilizzare mezze tegole o tagliare le tegole.

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

15-60°

Attenzione Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio

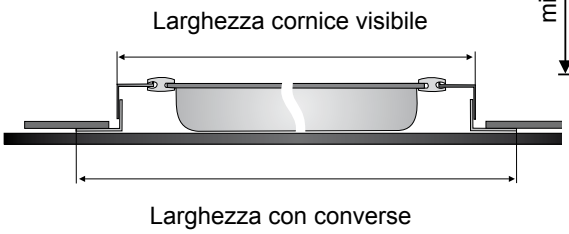


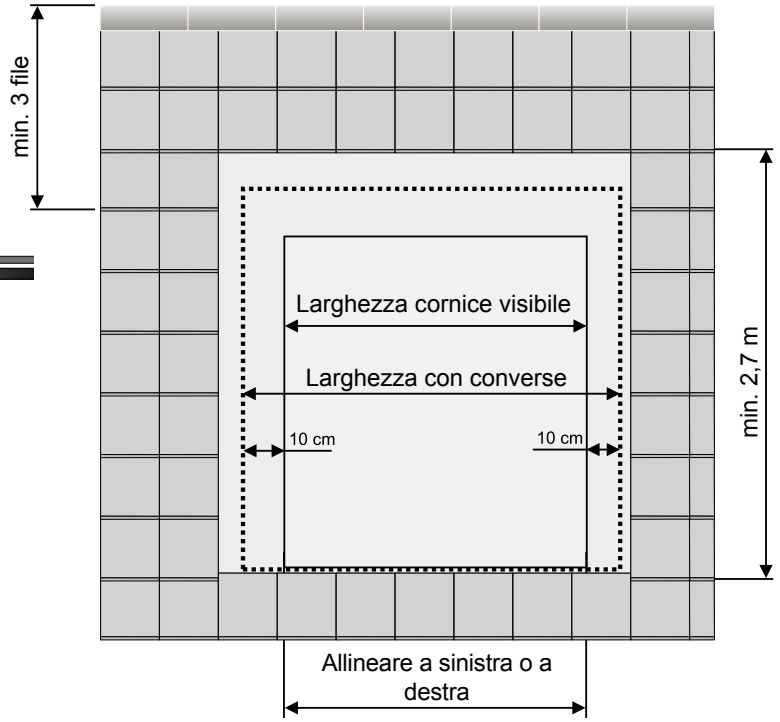
Fascia flessibile

Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli

Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

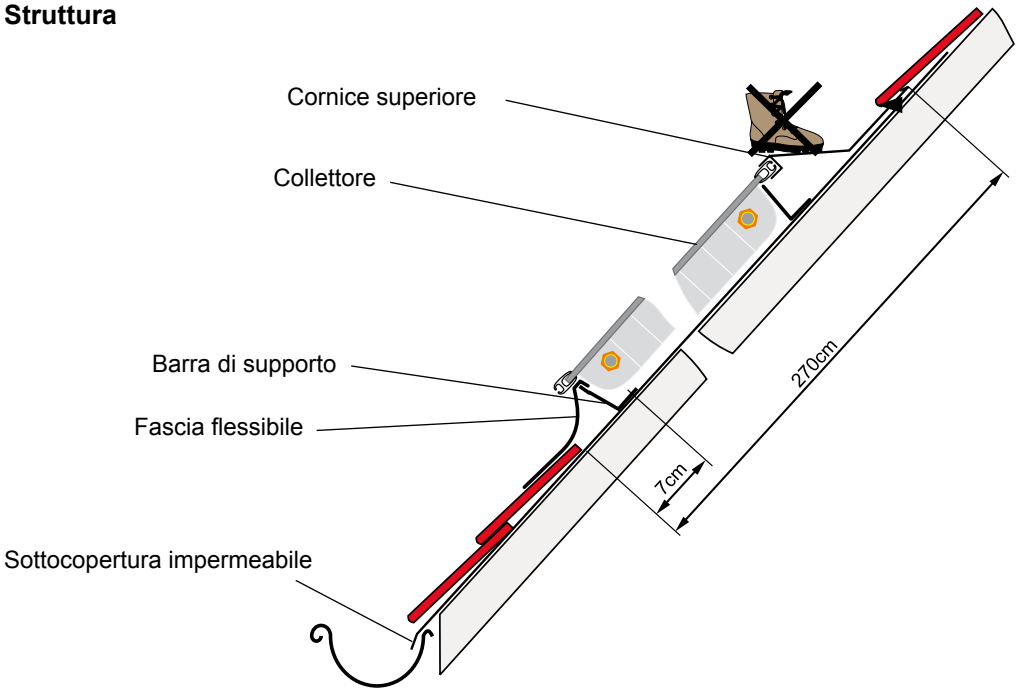




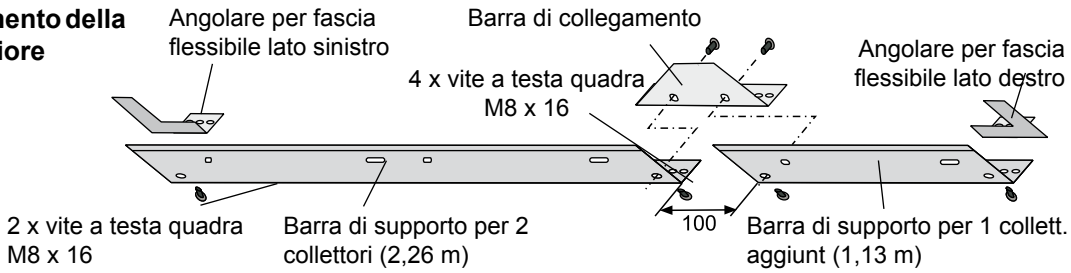
Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Larghezza con converse [m]	1,43	2,56	3,69	4,82	5,95	7,08	8,21	9,34	10,47	11,60

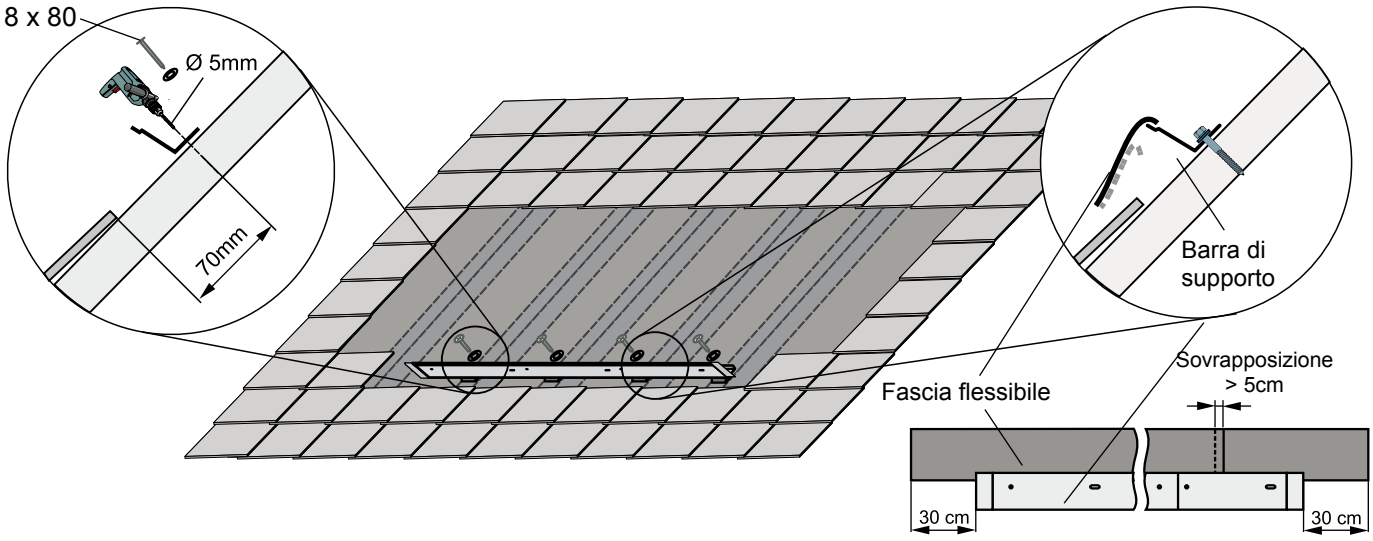
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Struttura



Montaggio e prolungamento della barra di supporto inferiore


Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
4 x vite a testa quadra M8 x 16
Angolare per fascia flessibile lato destro
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
100
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)

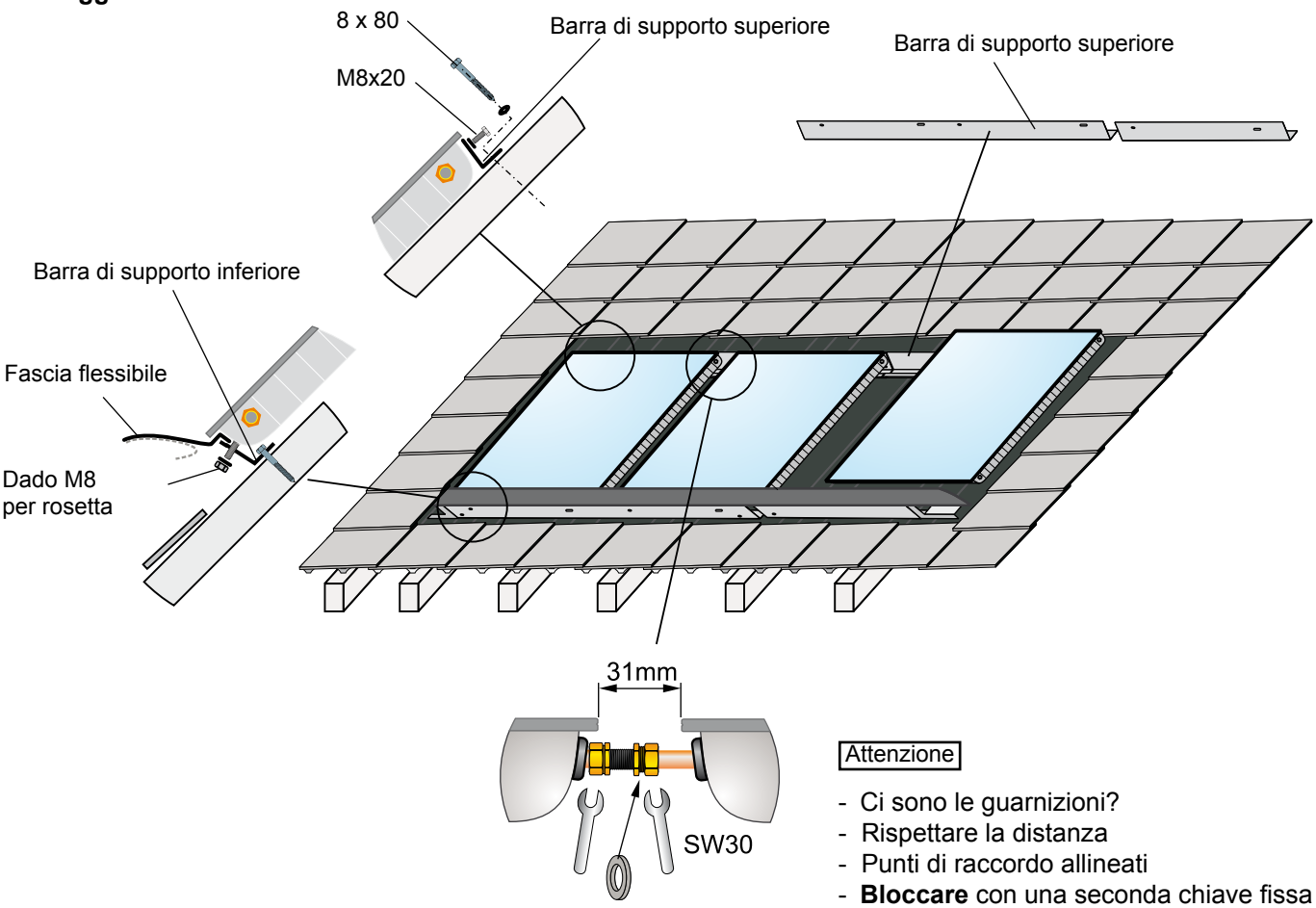


1. Preforare con Ø 5 mm e fissare il binario di montaggio, mediante le viti da legno 8x80 in dotazione, al controlistello.

2. Incollare la fascia flessibile togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per il binario di montaggio. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 30 cm oltre i rispettivi angolari. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati al binario di montaggio).

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Montaggio dei collettori



Attenzione

- Ci sono le guarnizioni?
- Rispettare la distanza
- Punti di raccordo allineati
- **Bloccare** con una seconda chiave fissa (momento torcente max. 20 Nm)

1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.

2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.

3. Posare la barra di supporto fino al lato superiore del collettore.
   In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.

4. **Non avvitare ancora il binario di montaggio superiore al tetto.**

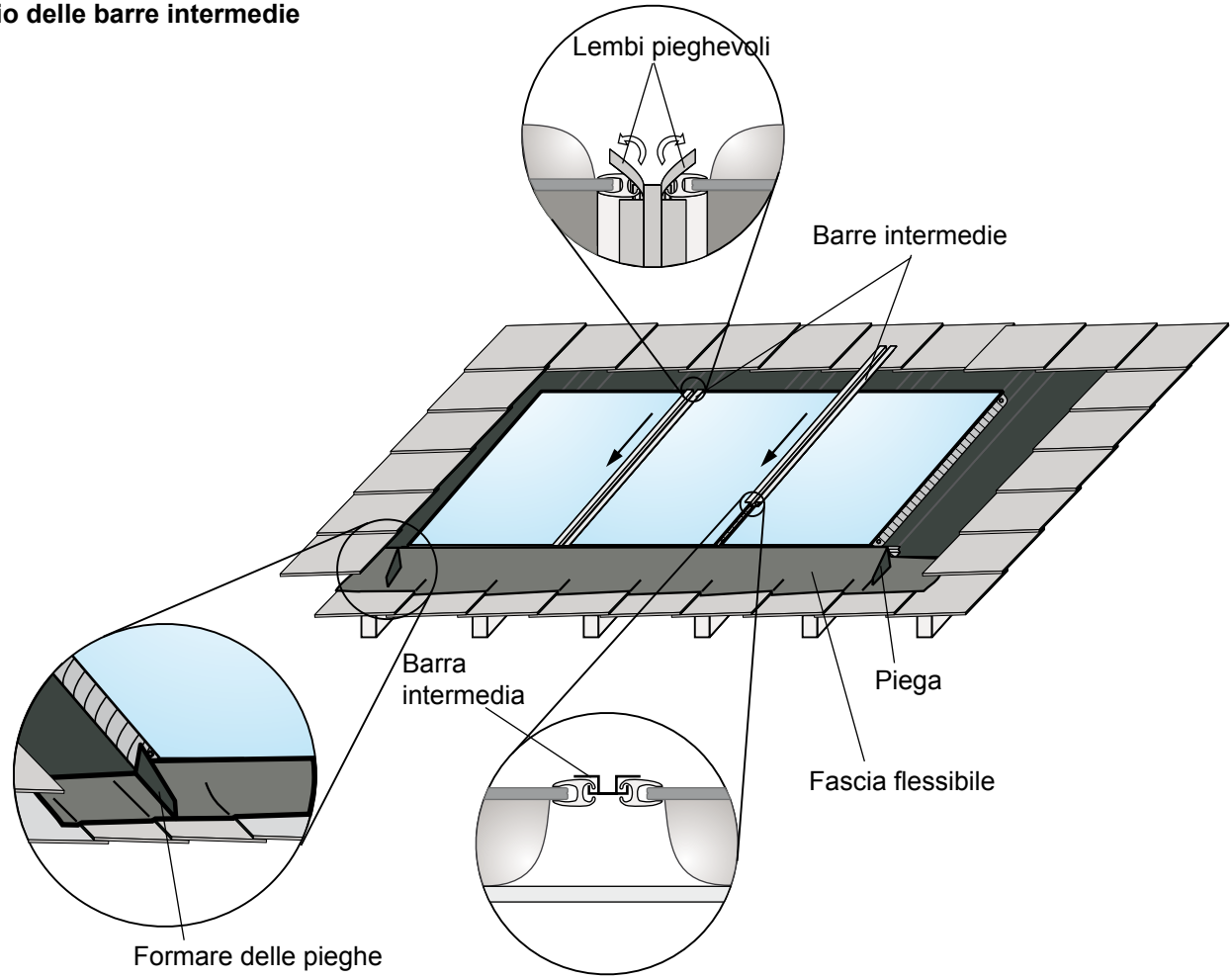
5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.

6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: **Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.**

Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Montaggio delle barre intermedie



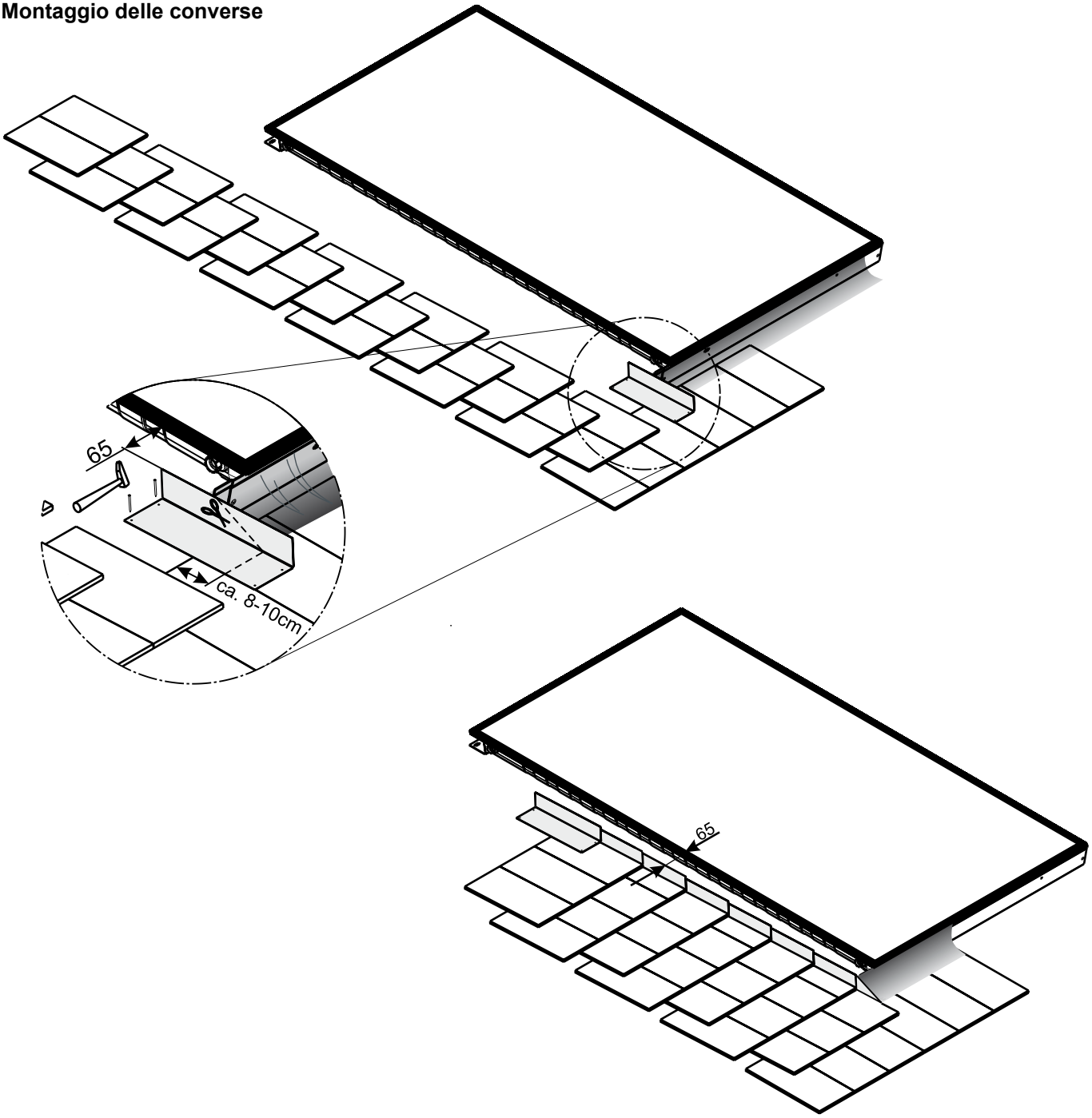
1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

3. Togliere completamente la pellicola protettiva sulla fascia flessibile e incollare la fascia flessibile ai coppi. Formare ogni volta una piega sul lato sinistro e destro delle estremità degli angolari per fascia flessibile. (vedi figura)

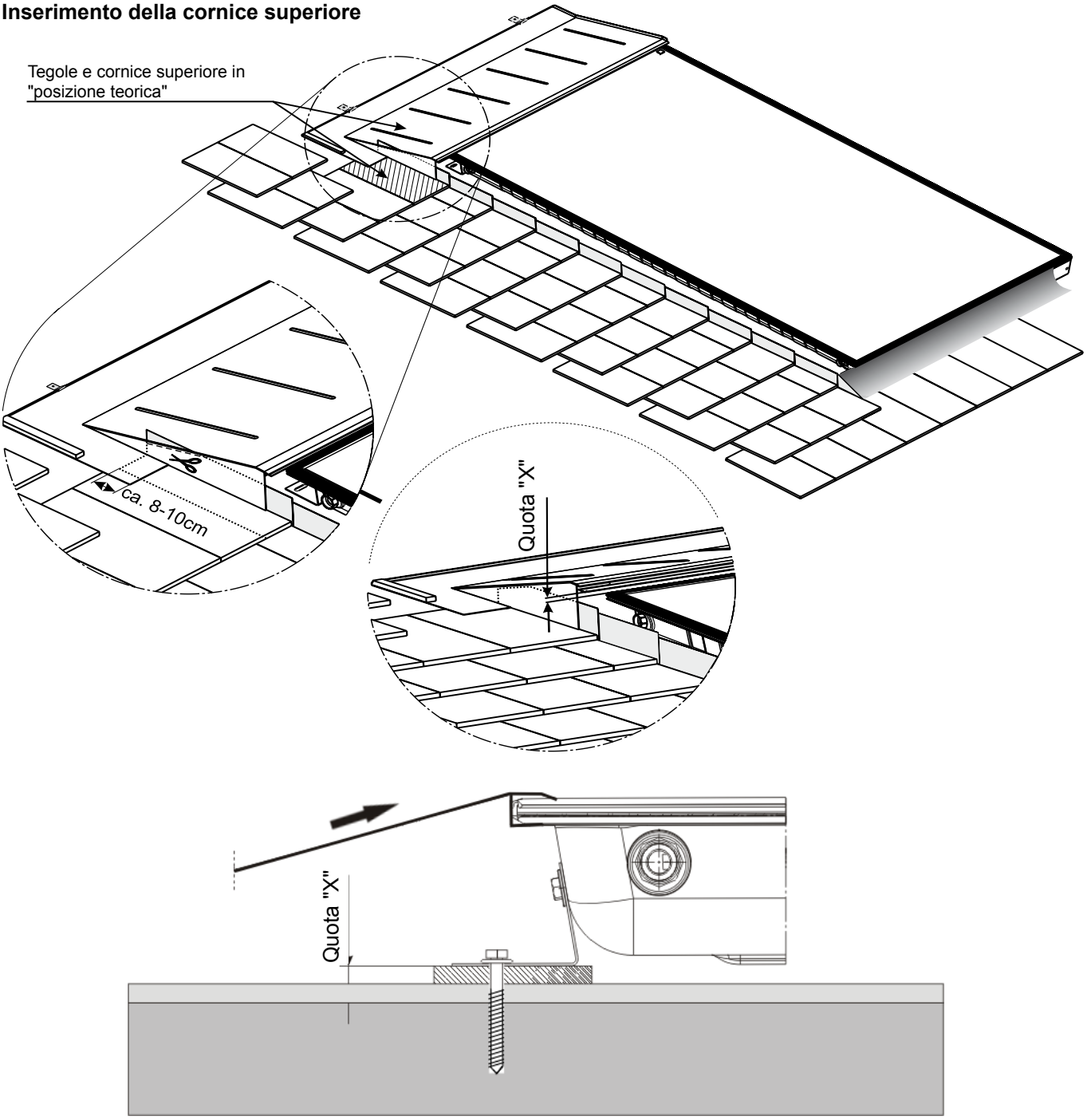
Montaggio ad incasso - tetto in ardesia

Montaggio delle converse



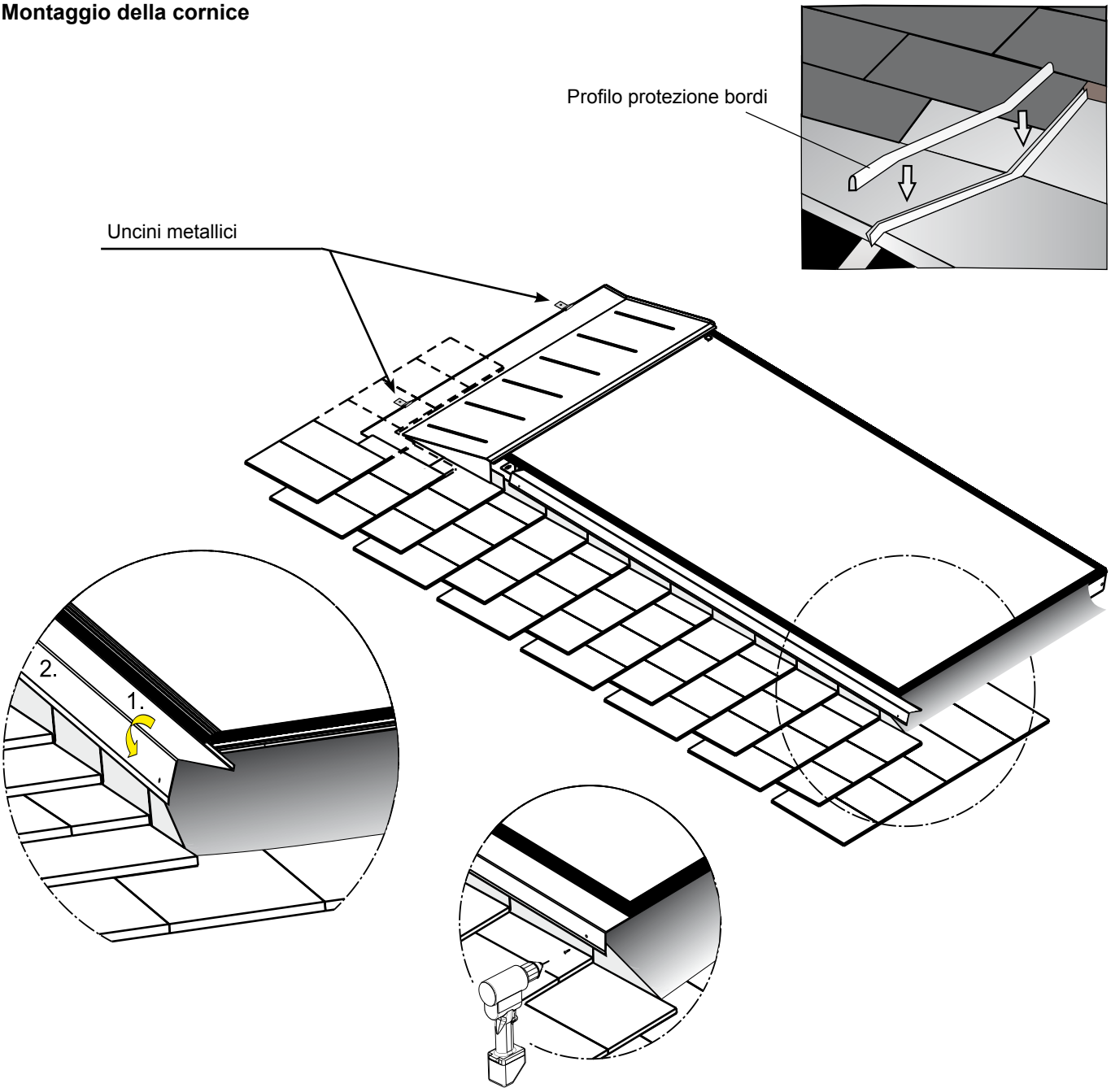
1. Adattare la conversa inferiore alla piega della fascia flessibile e, se occorre, tagliare a misura con le cesoie. Verificare che la sovrapposizione sia sufficiente (8-10 cm).
2. Allineare le converse parallelamente al listello fermavetro del collettore ad una distanza di 65 mm.
3. Fissare le converse in alto con 2 chiodi ciascuna.
4. Posare le tegole sui due lati del tetto fino circa al bordo superiore del collettore.

Inserimento della cornice superiore



1. Portare le tegole e la cornice superiore in "posizione teorica".
2. Inserire la conversa superiore e tagliare a misura. Verificare che la sovrapposizione sia sufficiente (8-10 cm).
3. Montare e fissare conversa e tegole.
4. A seconda delle dimensioni e della sovrapposizione delle tegole si ottiene una "quota X" con cui si deve sollevare il collettore per poter montare la cornice superiore => rimuovere nuovamente la cornice superiore e posare un distanziatore in legno adatto al di sotto del binario di montaggio superiore.
5. Preforare con Ø 5 mm attraverso il binario di montaggio e il distanziatore in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8x80.
6. Inserire la cornice superiore sul collettore e portarla posizione definitiva.

Montaggio della cornice

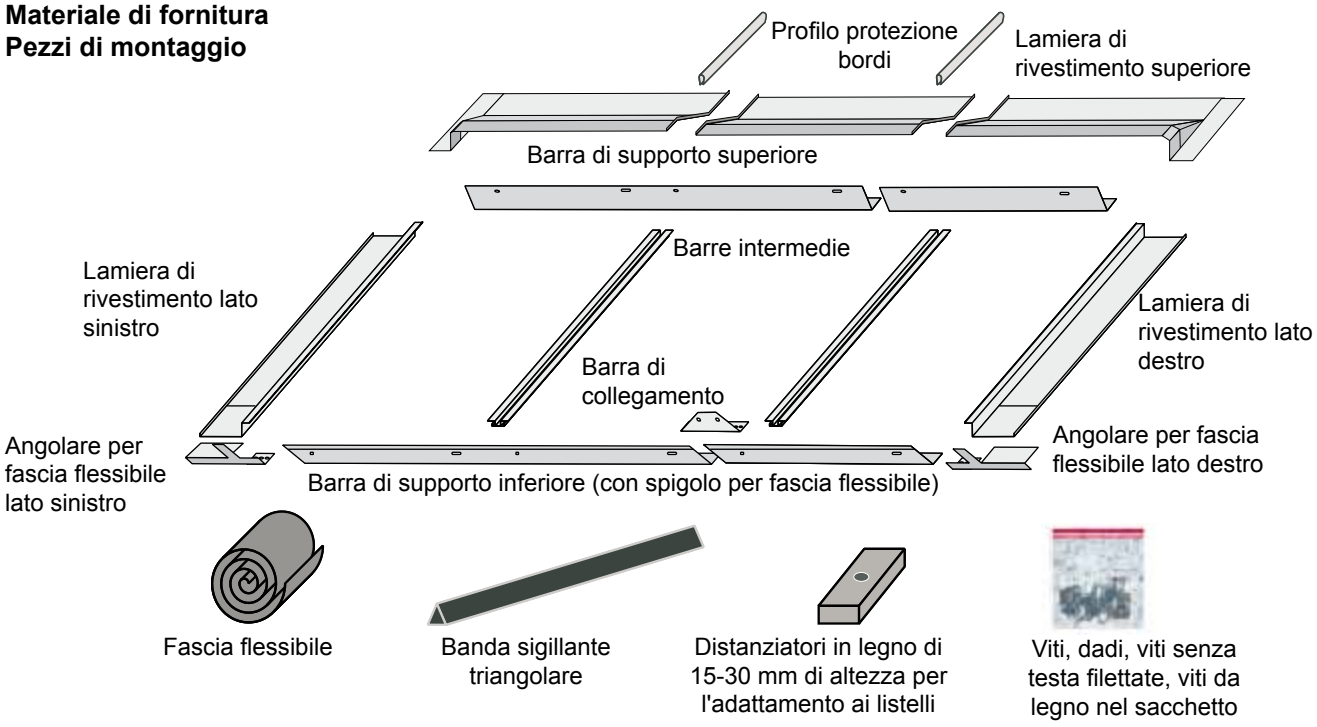


1. Fissare la cornice superiore con 2 uncini metallici.
2. Sovrapposizione tra giunture delle cornici superiori e profilo protezione bordi.
3. Agganciare le cornici laterali ruotandole nel listello fermavetro del collettore e spingerle verso l'alto finché non sono a filo con il collettore.
4. Avvitare cornici laterali e converse con una vite autofilettante.

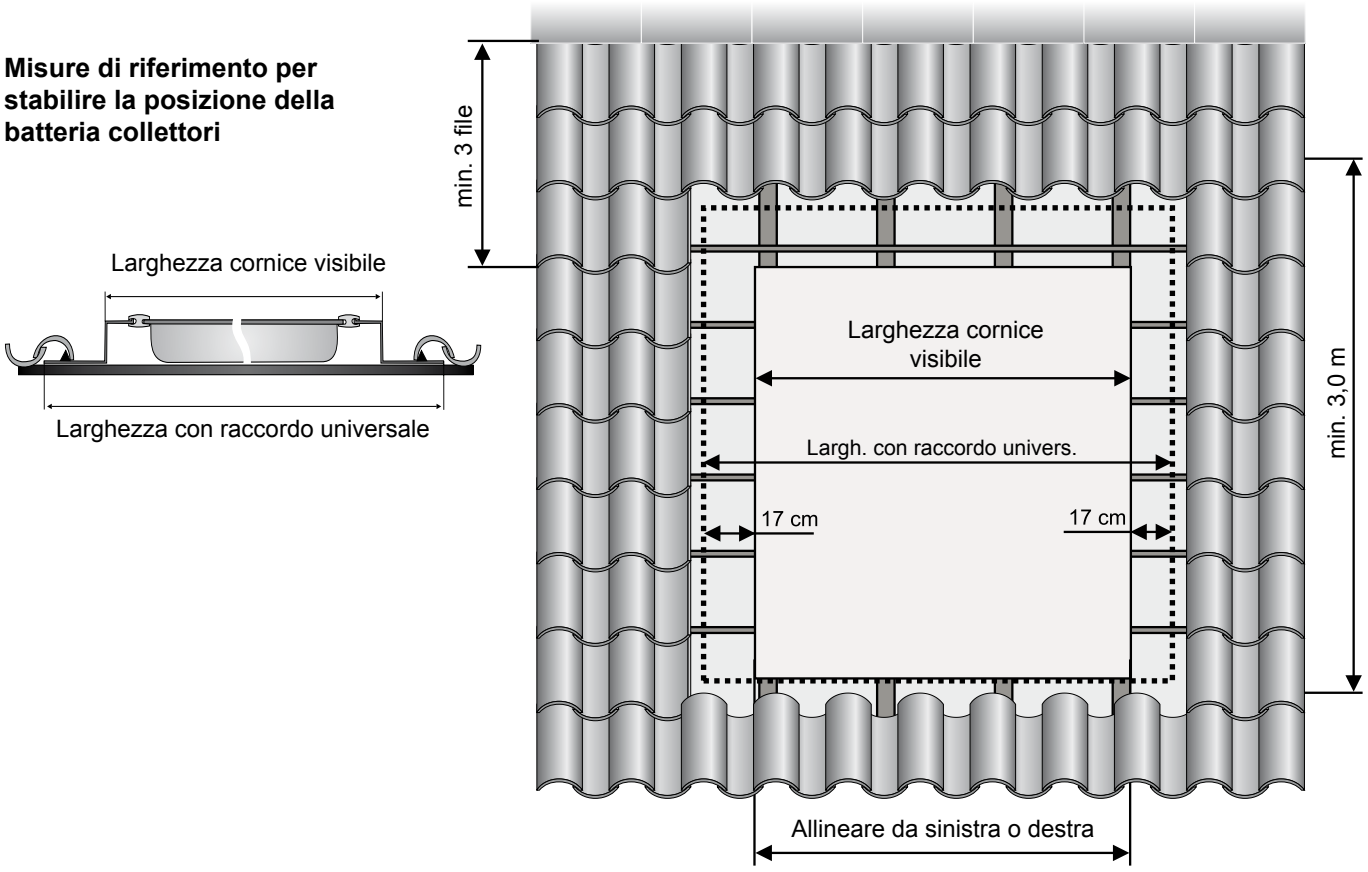
Attenzione

Per ragioni di sicurezza sotto i collettori deve esserci una superficie impermeabile costituita da carta catramata, guaina rinforzata con rete o altro materiale per evitare le infiltrazioni di umidità in caso di perdita di tenuta. L'impermeabilizzante deve terminare nella grondaia.

Materiale di fornitura
Pezzi di montaggio

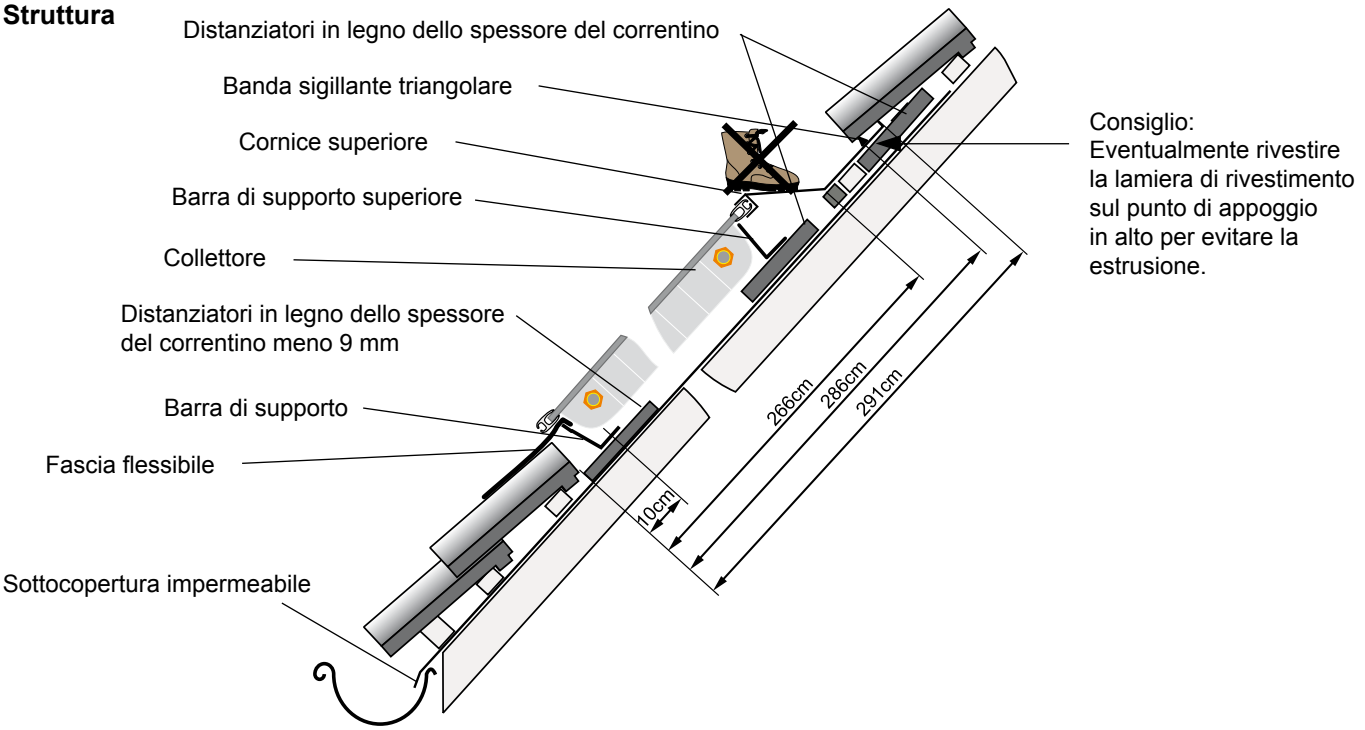

Profilo protezione bordi
Lamiera di rivestimento superiore
Barra di supporto superiore
Barre intermedie
Lamiera di rivestimento lato sinistro
Lamiera di rivestimento lato destro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Angolare per fascia flessibile lato destro
Barra di supporto inferiore (con spigolo per fascia flessibile)
Fascia flessibile
Banda sigillante triangolare
Distanziatori in legno di 15-30 mm di altezza per l'adattamento ai listelli
Viti, dadi, viti senza testa filettate, viti da legno nel sacchetto

Misure di riferimento per stabilire la posizione della batteria collettori

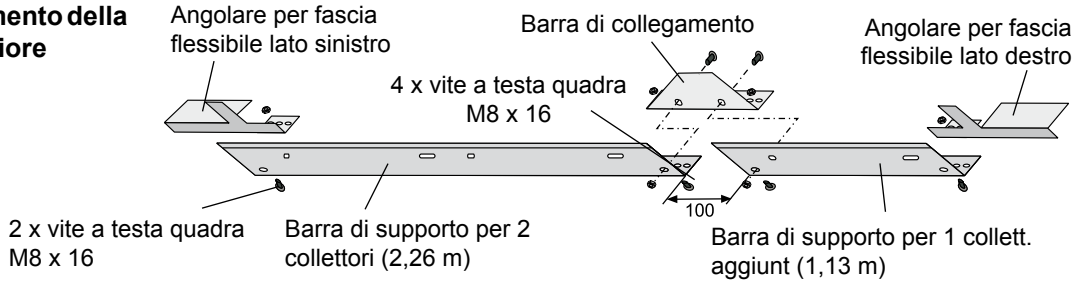


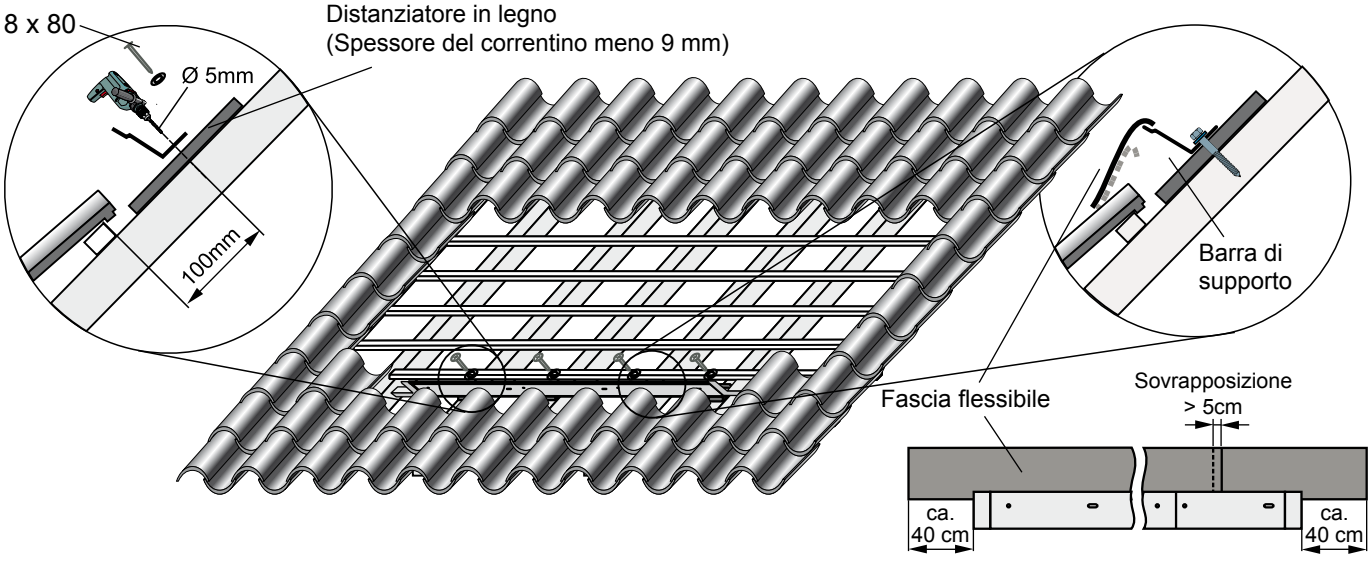
Numero dei collettori	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Larghezza cornice visibile [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Largh. con raccordo universale (m)	1,60	2,73	3,86	4,99	6,12	7,25	8,38	9,51	10,64	11,77

Struttura



Montaggio e prolungamento della barra di supporto inferiore

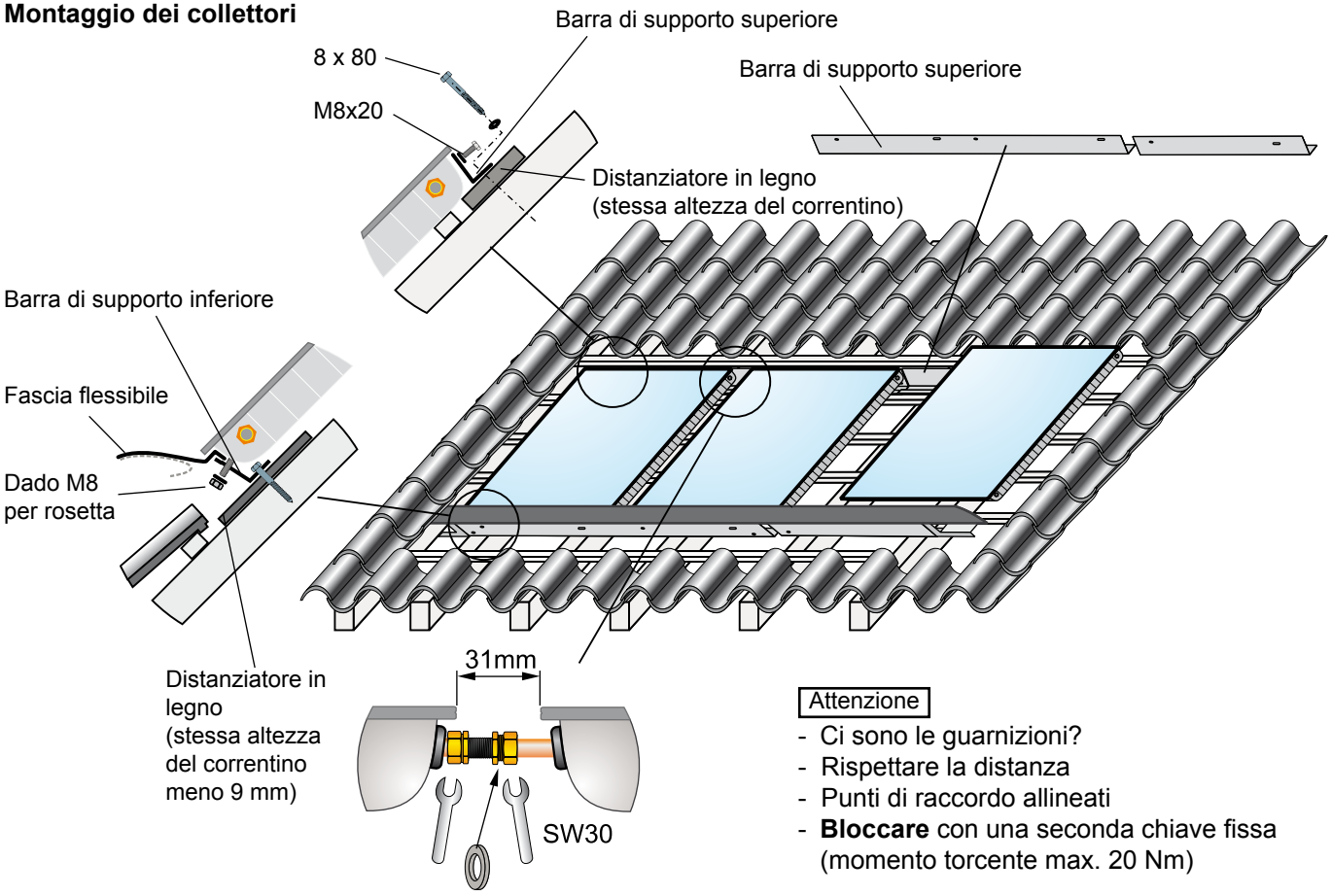

Angolare per fascia flessibile lato sinistro
Barra di collegamento
Angolare per fascia flessibile lato destro
4 x vite a testa quadra M8 x 16
100
2 x vite a testa quadra M8 x 16
Barra di supporto per 2 collettori (2,26 m)
Barra di supporto per 1 collett. aggiunt (1,13 m)



1. Preforare con Ø 5 mm e fissare il binario di montaggio, mediante le viti da legno 8x80 in dotazione, insieme ai distanziatori in legno (spessore del correntino meno 9 mm) al controlistello.

2. Incollare la fascia flessibile togliendo la pellicola protettiva solo nella zona di incollaggio per il binario di montaggio. A sinistra e a destra la fascia flessibile deve sporgere di circa 40 cm oltre i rispettivi angolari. Più fasce flessibili devono essere incollate insieme con una sovrapposizione di almeno 5 cm (non incollare ancora la fascia flessibile ai coppi perché i collettori devono ancora essere avvitati al binario di montaggio).

Montaggio dei collettori



1. Secondo la figura, inserire il collettore nella barra di supporto con i perni filettati e, con il dado M8 e lo spessore, inizialmente fissarlo solo a mano.

2. Inserire altri collettori allo stesso modo nella barra di supporto inferiore.

3. Posare i distanziatori in legno (stessa altezza del correntino) sui controlistello sul lato superiore del collettore. Posare la barra di supporto in alto sui distanziatori in legno e spingerli fino al lato superiore del collettore. In un primo momento, montare ai collettori la barra di supporto con le viti a testa esagonale M8x20 e gli spessori, fissandola solo manualmente.

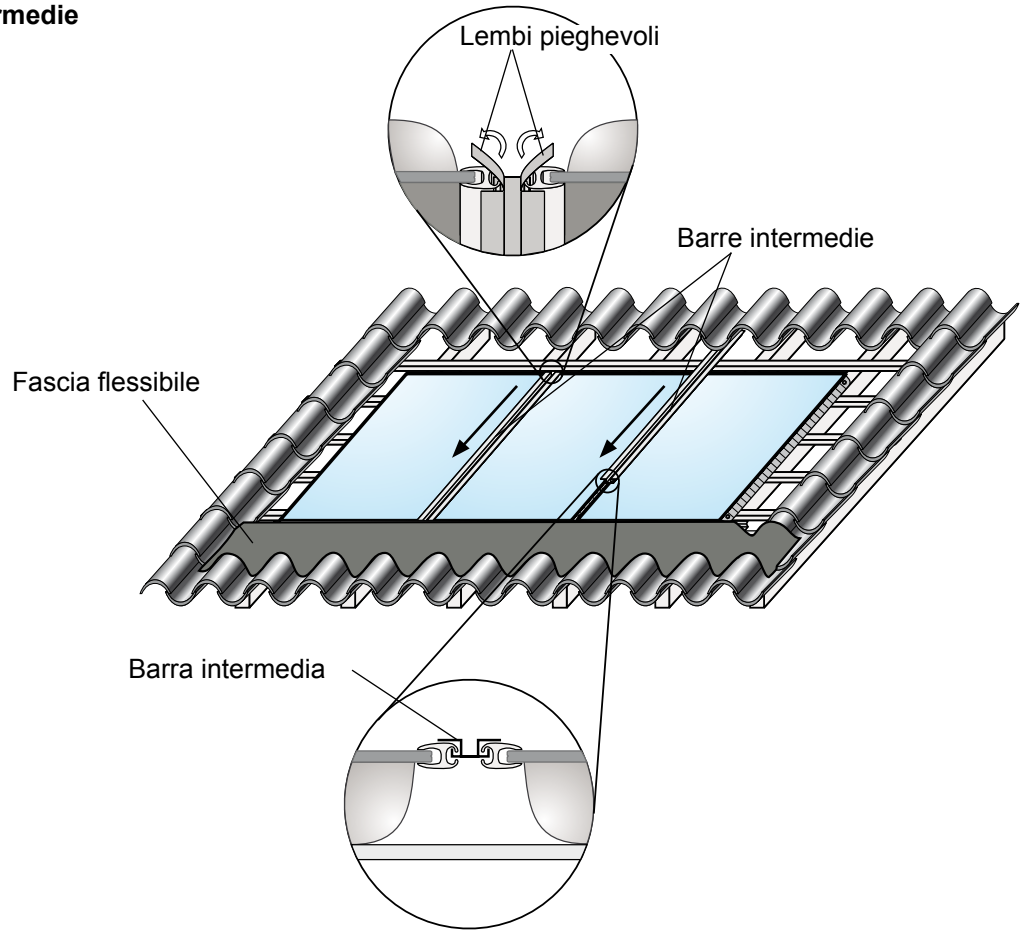
4. Preforare con Ø 5 mm nel controlistello attraverso la barra di supporto e i distanziatori in legno e fissare al controlistello tramite viti da legno 8 x 80.

5. Avvitare gli attacchi per la mandata e il ritorno. Controllare le guarnizioni.

6. Eseguire la prova di tenuta come descritto nella sezione "controllo di tenuta".

Avvertenza: Installare le tubazioni solari per poter verificare la tenuta dell'impianto prima di montare la cornice della batteria collettori.

Montaggio delle barre intermedie



1. Inserire le barre intermedie secondo la figura. Se durante il montaggio queste dovessero bloccarsi, correggere la posizione dei collettori. In seguito piegare i lembi pieghevoli in alto in corrispondenza delle barre intermedie al fine di evitare lo slittamento.

2. Stringere tutte le viti e i dadi per il fissaggio del collettore.

Montaggio della fascia flessibile

Contrassegnare le tegole con una dima

Tagliare a misura la fascia flessibile con un coltello o delle cesoie

Montaggio ad incasso - coppo

Rimuovere la pellicola protettiva.
Applicare la fascia premendo in maniera uniforme
(ad es. con un martello)

Incollare l'estremità della fascia sull'angolare e nel punto più alto.

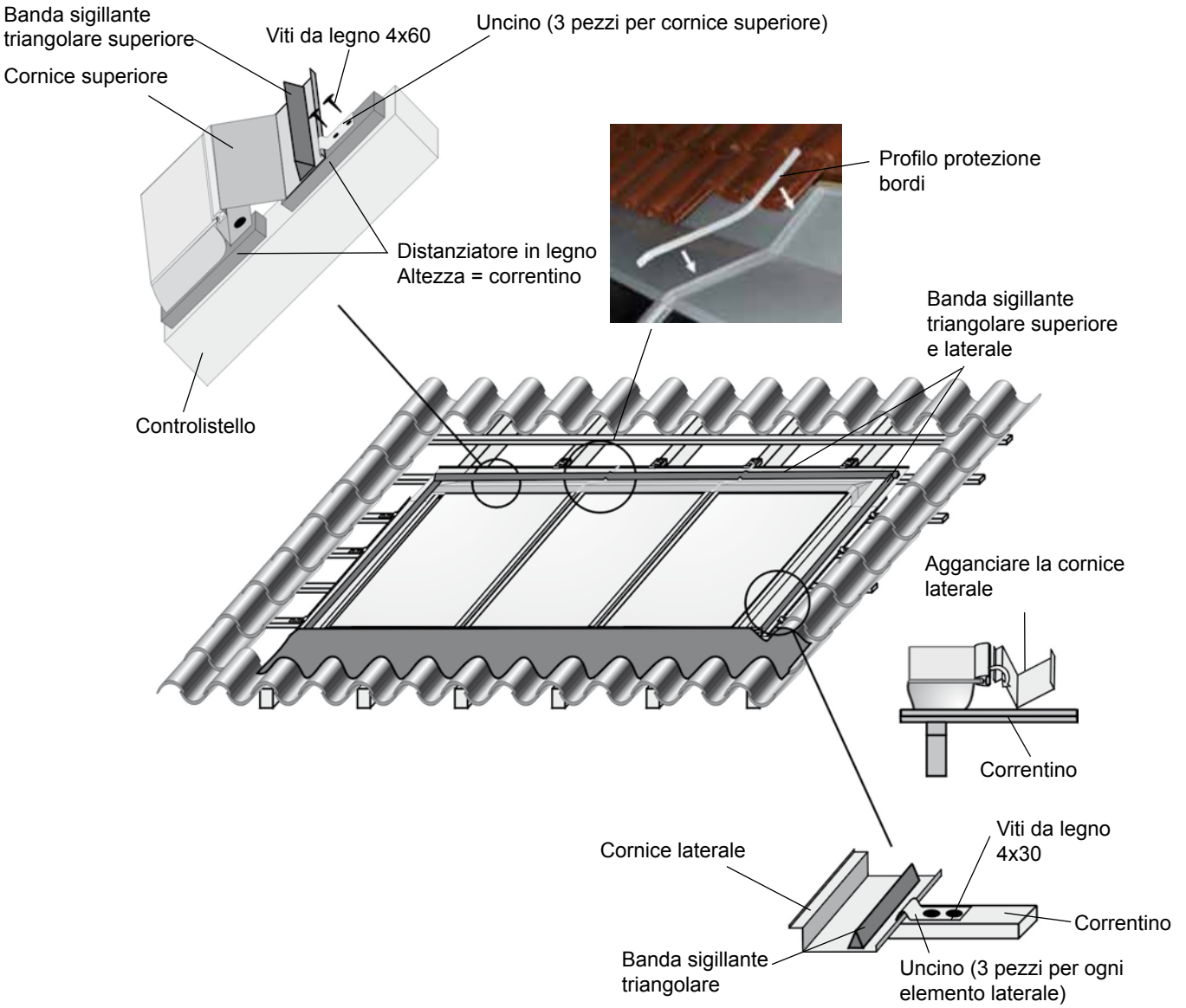
Formare delle pieghe

Segnare una misura di 2 tegole sull'intera lunghezza della fascia flessibile e tagliare

Incollare tutta la fascia sull'angolare partendo dal punto più alto..

Premere bene e coprire completamente almeno 2 tegole

Montaggio delle lamiere del raccordo universale



1. Agganciare le lamiere di rivestimento a sinistra e a destra come nella figura e fissarle con uncini.
2. Inserire le lamiere di rivestimento in alto sul telaio dei collettori. Per la posa sul controlistello è necessario montare su ogni listello un distanziatore in legno dell'altezza del correntino sotto la lamiera di rivestimento. Fissare la lamiera di rivestimento con uncini.
3. Nelle giunture delle lamiere di rivestimento, inserire i profili protezione bordi in alto sopra gli spigoli, secondo la figura.
4. Incollare la banda sigillante triangolare ai lati e sopra le lamiere di rivestimento.

Posare le tegole

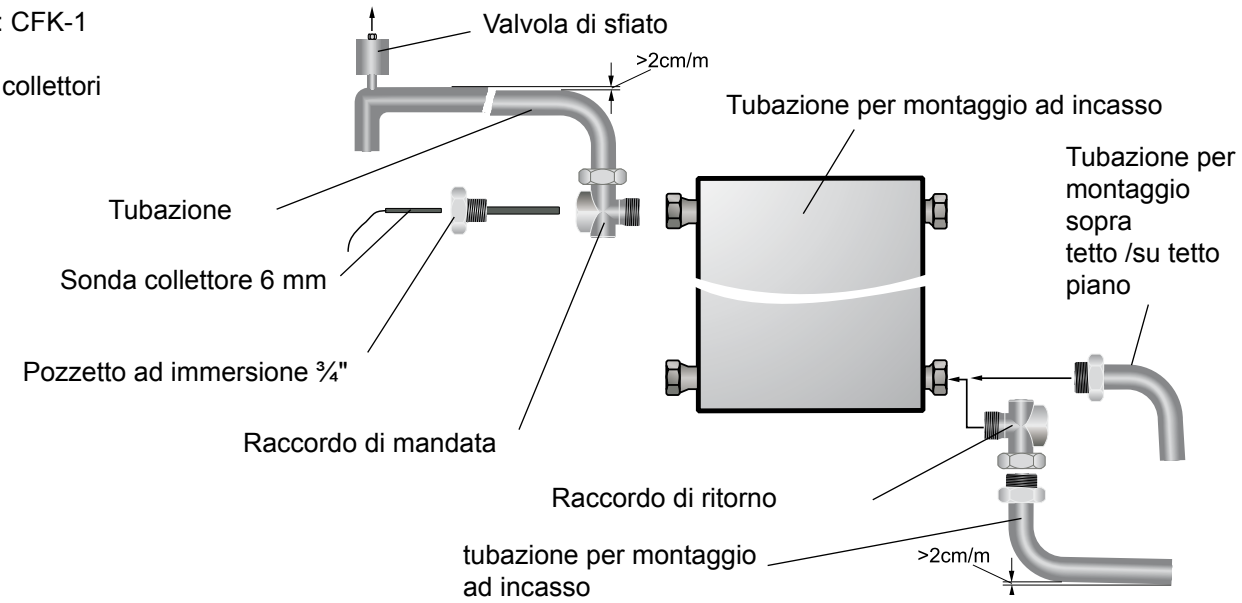
Montaggio delle sonde

Montaggio delle sonde

In caso di stagnazione i collettori raggiungono temperature fino a 200°C. Pertanto, utilizzare esclusivamente le guarnizioni piane in dotazione con il "Solar" e verificare, in particolare in prossimità dei collettori, che i collegamenti siano sufficientemente resistenti alle alte temperature.

Attenersi alle avvertenze contenute nel capitolo "Tubazioni".

Esempio: CFK-1
in serie
fino a 10 collettori



Carico dell'impianto / Foglio dati per la sicurezza / Messa in servizio

Carico dell'impianto

Per il risciacquo ed il carico dell'impianto solare, consigliamo l'impiego di una pompa di carico e di risciacquo con un periodo di funzionamento da min. 30 fino a 60 minuti! In questo caso, lo sfiato manuale non è necessario.
Attenersi al manuale d'istruzioni dei gruppi pompe solari.

Riempimento e risciacquo dell'impianto

Non procedere al riempimento dell'impianto in caso di una forte radiazione solare; in alternativa coprire i collettori. In caso contrario esiste il pericolo di scottature. Riempire solo con liquido ANRO non diluito. Non è consentito miscelare acqua o altri fluidi termovettori. Esiste il pericolo di flocculazione; inoltre la protezione antigelo e anticorrosione non è più garantita. Queste condizioni possono comportare il guasto totale dell'impianto.

Stralcio dal foglio dati di sicurezza:

Nome commerciale: Azienda: Nota per emergenza:	ANRO liquido termovettore (miscela finita, protezione contro il freddo -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.:08751/741600 +49 (0)40 -209497-0 (feriali 8 - 17)
Caratteristica chimica:	1,2-propileneglicole con inibitori di corrosione, 45,3 Vol.-% in miscela con 54,7 Vol-% acqua potabile colorato blu
Avvertenze particolari di pericoli per l'uomo e l'ambiente:	Non necessari
Dopo il contatto con gli occhi: Dopo il contatto con la pelle: Dopo l'inghiottimento:	Risciacquare per 15 min. sotto l'acqua scorrente con le palpebre allargate Pulire con acqua e sapone. Risciacquare la bocca e bere tanta acqua.
Trasporto:	Nessuna merce di pericolo nel senso delle prescrizioni per il trasporto
Classe di pericolosità per l'acqua:	CPA1; basso pericolo per l'acqua.

Il foglio dati di sicurezza completo è consultabile alla homepage Wolf nel "Download-Center".

Messa in funzione

Durante la messa in funzione vengono effettuati risciacquo, riempimento e prova di pressione del circuito solare. Nel corso di queste operazioni il collettore non può erogare calore (in altre parole, il collettore va coperto o l'insolazione deve essere minima). Le operazioni in generale vengono svolte esclusivamente con liquido ANRO.

Riempimento e risciacquo

Se durante il riempimento viene utilizzata una pompa di carico, l'aria deve poter essere sfiatata nel punto o nei punti più in alto. Sono adatti a questo scopo sfiati manuali completamente metallici. Nel corso delle operazioni di riempimento occorre tuttavia la presenza di una seconda persona, che chiude lo sfiato non appena fuoriusce il fluido.
Si raccomanda l'impiego della pompa di carico e risciacquo Solar facente parte degli accessori Wolf. In questo caso lo sfiato non deve essere necessariamente eseguito nel punto più in alto. Il criterio determinante è che nelle sezioni orizzontali e discendenti del circuito solare, la portata sia maggiore di 0,4 m/s per poter eliminare le inclusioni d'aria.

Per evitare un'elevata formazione di schiuma nel liquido ANRO è consigliabile riempire dapprima lentamente il sistema di tubazioni con una portata in volume limitata, da aumentare poi progressivamente. Anche durante il ritorno nel contenitore di riempimento, controllare che non si formino vortici. Il livello di liquido al di sopra del raccordo di ritorno o di mandata deve essere sempre tale per cui il contenitore presenti una superficie piana e ferma.

Attenzione agli oggetti con una notevole altezza statica. Nei punti posti in alto, a causa della colonna d'acqua che si forma a valle, si può creare una depressione. Di conseguenza il punto di ebollizione del fluido diminuisce notevolmente e, nonostante la bassa temperatura, si può formare del vapore che impedisce il corretto riempimento dell'impianto. Si può rimediare in questo caso limitando l'uscita in corrispondenza del rubinetto KFE. La portata in uscita viene quindi ridotta in modo da mantenere costantemente sul manometro la necessaria pressione di esercizio dell'impianto.

Se l'intero circuito solare inclusi i collettori è riempito con il fluido termovettore, occorre risciacquare bene (portata > 0,4 m/s) per garantire l'eliminazione di contaminazioni (calamina, trucioli, ecc.) e inclusioni d'aria. L'esperienza consiglia una durata per il processo di risciacquo di almeno 20 minuti, per poter rimuovere tutte le contaminazioni e le inclusioni d'aria.

Controllo di tenuta

Per la prova di tenuta procedere come segue:

- Il circuito solare (inclusi i collettori) viene riempito con liquido ANRO fino a raggiungere una pressione pari al 90% della massima pressione di esercizio dell'impianto (pressione di intervento della valvola di sicurezza meno 10%).
- Questa pressione viene mantenuta per almeno 30 minuti (avvertenza: in caso di fuoriuscite le miscele di glicoli hanno un comportamento molto più inerte dell'acqua).
- Infine viene eseguito il controllo perdite da collegamenti a vite, di saldatura e di pressione.
- Vaso di espansione e valvola di sicurezza rimangono in posizione durante la prova di tenuta.

Se la prova ha esito positivo, si effettua dapprima lo sfiato e si scarica poi il liquido ANRO riducendo la pressione fino al livello necessario per riempire l'impianto.

In caso contrario si scarica il liquido ANRO finché non è possibile eseguire gli interventi di riparazione. La prova di tenuta viene poi ripetuta.

Sfiato dell'impianto

Durante la messa in funzione verificare il corretto svolgimento dello sfiato. Dal liquido ANRO immesso in precedenza fuoriescono di norma ancora microbolle che si possono accumulare in vari punti formando bollicine d'aria, ad esempio nella pompa, nello scambiatore di calore o a monte della valvola di ritegno. Rimuovere in maniera mirata le inclusioni d'aria.

Uno sfiato sufficiente del sistema è indicato dalla visualizzazione costante della portata in volume necessaria e dalla pressione stabile durante il funzionamento della pompa, ossia senza oscillazioni sul misuratore di portata né sul manometro.

Dopo le prime settimane di esercizio è consigliabile scaricare di nuovo l'aria eventualmente presente da tutti gli sfiati.

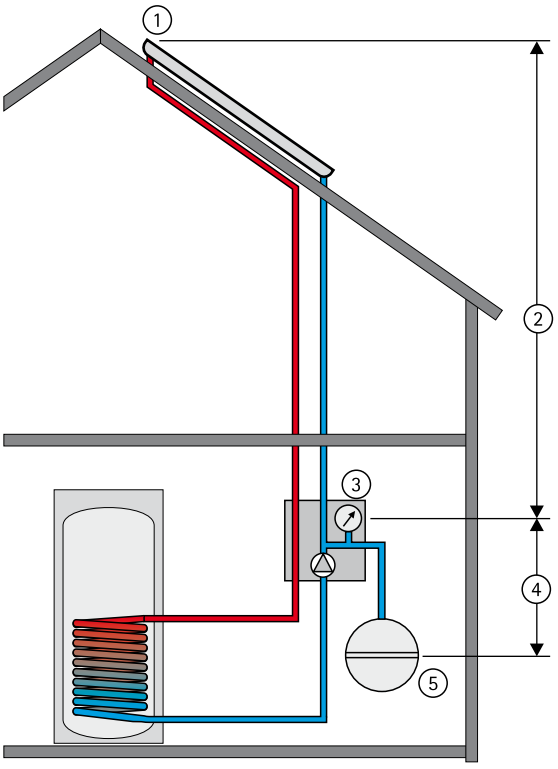
Pressione d’esercizio dell’impianto

Pressione d’esercizio dell’impianto

Per impostare correttamente la pressione d’esercizio dell’impianto, nel punto più alto del sistema deve prevalere a freddo una sovrappressione di 1,5-2,0 bar. La pressione d’esercizio dell’impianto nella stazione solare è quindi pari a 1,5-2,0 bar più 0,1 bar per metro di altezza statica tra il manometro nella stazione solare e il punto più alto dell’impianto.

A causa dell’aria ancora in uscita dopo la messa in funzione, la pressione di riempimento deve essere leggermente più elevata (di norma +0,1 bar) della pressione d’esercizio dell’impianto.

La precarica nel vaso di espansione per la necessaria valvola di sicurezza idraulica viene impostata ad almeno 0,3 bar al di sotto della pressione d’esercizio. In questo caso tenere conto dell’eventuale differenza di altezza tra manometro e vaso di espansione. Se il vaso di espansione è installato ad es. un metro al di sotto del manometro, la precarica nel vaso deve essere regolata in base alla pressione d’esercizio in questo punto (+0,1 bar), ossia la precarica deve essere solo di 0,2 bar inferiore rispetto al manometro.
Questo adattamento tra pressione di riempimento, pressione di esercizio dell’impianto e precarica nel vaso di espansione è la condizione indispensabile per un funzionamento sicuro e duraturo di un impianto solare.



1	Sovrappressione sistema nel punto più alto	1,5 - 2,0 bar
2	Incremento per metro di altezza statica	+0,1 bar / m
3	**Pressione d’esercizio dell’impianto (manometro)**	**_____bar**
	Pressione d’esercizio dell’impianto	_____bar
	Riserva per sfiato	+ 0,1 bar
	Pressione di riempimento	**_____bar**
	Pressione d’esercizio dell’impianto	_____bar
	Riduzione per valvola idraulica di sicurezza	-0,3 bar
4	Incremento per metro di differenza di altezza manometro - vaso di espansione	+0,1 bar / m
5	**Precarica vaso di espansione**	**_____bar**

Se viene impostata una pressione di esercizio dell’impianto troppo o ridotta o se questa diminuisce a causa di perdite di tenuta o sfiato, si può verificare una parziale ebollizione del liquido solare durante il funzionamento dell’impianto. Vengono danneggiate in particolare le aree ad alta temperatura e con caduta di pressione nella mandata della batteria collettori o nel punto più alto del circuito solare. Una bolla di vapore in questo punto ridurrà la portata o la interromperà del tutto. Inoltre, una bassa pressione di esercizio comporta con una frequenza molto maggiore la formazione di vapore dovuta alla stagnazione.

Elenco di controllo per i lavori da eseguire durante la messa in funzione

N°	**Montaggio**	
1	Installazione dei collettori con protezione antivento idonea	O
2	Eseguito il collegamento delle tubazioni solari alla messa a terra dell'edificio	O
3	Installazione della tubazione di scarico in modo fisso sulla valvola di sicurezza del circuito solare	O
4	Installato il recipiente di raccolta sotto la tubazione di scarico (circuito solare)	O
5	Installata la tubazione di scarico sulla valvola di sicur. lato acqua potabile e collegata all'imp. fognario	O
6	Installata la valvola termostatica miscelatrice sull'uscita dell'acqua calda oppure limitata la temperatura del bollitore a 60°C tramite impostazione sulla regolazione	O
	Messa in funzione	
7	Precarica nel vaso di espansione (controllare prima del carico impianto) _____bar	O
8	Circuito solare riempito con il liquido e risciacquato	O
9	Disaerati pompa, scambiatore bollitore e collettore (bloccare aperta la valv. di rit. per la disaerazione)	O
10	Disaerata la valvola di sfiato sul collettore (se esistente)	O
11	Provata la press. del circ. solare incl. controllo di tenuta dei collegam. a vite, di saldatura e di pressione	O
12	Controllata la tenuta di tutti i punti di collegamento	O
13	Pressione d'impianto (a freddo) _____bar	O
14	Valvola di ritegno funzionante	O
16	Accumulo acqua calda caricato e disaerato sul lato acqua potabile	O
17	Eliminata la copertura dai collettori	O
	Sistemi di regolazione	
18	Le sonde di temperatura indicano dei valori realistici	O
19	La pompa solare funziona, tarare il flusso al regolatore di portata	O
20	Il circuito solare e bollitore si riscaldano	O
21	Il postriscaldamento della caldaia inizia con: _____°C	O
22	Opzionale: periodo di funzionamento della pompa di ricircolo dalle ore _____ fino alle ore _____	O
	Istruzione: l'utente dell'impianto è stato istruito sui funzionamenti seguenti:	
23	Funzionamento di base ed utilizzo della regolazione solare incl. pompa di ricircolo	O
24	Istruzione relativa alla possibilità di controllo dell'anodo di protezione del bollitore	O
25	Intervalli necessari per la manutenzione	O
26	Consegna dei documenti	O
27	Conferma della messa in funzione tramite l'utente dell'impianto	O

Esercizio

- A causa della differenza termica tra aria esterna e collettore, soprattutto nelle prime ore del mattino, è possibile la presenza di uno strato di vapore, che svanisce con il riscaldamento del collettore.
- Evitare, possibilmente di spegnere l'impianto elettricamente in presenza di radiazione solare. Dopo l'eventuale formazione di vapore, l'impianto, dopo il raffreddamento, ritorna in funzione automaticamente.
- L'inserimento tramite la regolazione della funzione protezione contro il surriscaldamento, in caso di collettori piani non è necessario.
- Duranti i periodi nei quali non è necessaria la produzione di acqua sanitaria, p.es. durante le vacanze, non serve prendere particolari misure preventive.
- Se la pressione dell'impianto subisce forti oscillazioni oppure in caso di fuoriuscita del liquido ANRO dalla valvola di sicurezza, l'impianto deve essere controllato da parte di un tecnico specializzato.

Ispezione e manutenzione

Affidate ad un tecnico specializzato il controllo regolare dell'impianto solare termico, per mantenere a lungo la sicurezza operativa e il grado di efficienza. A seconda dell'intervallo e degli interventi previsti, si distingue tra ispezione (annuale) e manutenzione (all'occorrenza circa ogni 3-5 anni). Si raccomanda di stipulare un contratto di ispezione e manutenzione per tutti gli impianti solari termici.

Si consiglia inoltre di eseguire una prima ispezione dopo le prime settimane di esercizio controllando le funzioni essenziali dell'impianto. Questo controllo successivo o primo controllo deve essere parte integrante del "Servizio impianto solare" nel suo complesso e può essere riportato separatamente nell'offerta.

In un protocollo di ispezione e manutenzione vengono annotati tutti i parametri essenziali dell'impianto, per poter identificare eventuali modifiche problematiche (ad es. pressione d'esercizio, pH). Per la prima installazione fare riferimento a dati (pressione di riempimento, pressione d'esercizio, impostazioni pompe, ecc.) reperibili nella documentazione dell'impianto.

Ispezione

L'ispezione da eseguire annualmente deve includere almeno i seguenti punti (anche la prima ispezione):

- Sfiatare tutti gli organi di sfiato nel circuito solare
- Confrontare la pressione d'esercizio con il valore di riferimento (valore iniziale per la prima ispezione)
- Confrontare pH e protezione antigelo con il valore di riferimento e il valore dell'anno precedente (per la prima ispezione: valore iniziale)
- Azionare la pompa, eventualmente a mano
- Se è presente un misuratore di portata: confrontare la portata in volume con il valore di riferimento
- Verificare la presenza di oscillazioni sul manometro ed eventualmente sul misuratore di portata
- Verificare la presenza di rumori nella pompa (aria)
- Aprire e chiudere la valvola di ritegno

- Verificare l'accessibilità della valvola di miscelazione
- Controllare la plausibilità del regolatore (ad es. Tmax collettore, Tmax bollitore, rendimento totale ecc.)
- Verificare la plausibilità in funzione delle radiazioni solari: temperatura mandata e ritorno sui termometri, valori visualizzati dal regolatore
- Documentazione di tutte le impostazioni e dei valori misurati

Il vaso di espansione e la valvola di sicurezza non vanno controllati se la pressione d'esercizio dell'impianto è OK e la valvola di sicurezza non mostra segni di intervento (depositi, gocce, aumento di livello nel contenitore di raccolta)

Manutenzione

Si consiglia inoltre di eseguire una manutenzione a titolo di ispezione estesa ad intervalli maggiori (circa 3-5 anni). Oltre ai punti indicati occorre eseguire i seguenti interventi:

- Controllo visivo di tutte le guarnizioni, i collegamenti e i raccordi
- Controllo visivo dei collettori e del fissaggio
- Controllo visivo dell'isolamento, del circuito solare e del cavo della sonda

Se anche il bollitore è incluso nel contratto di manutenzione, eseguire la manutenzione dello stesso in base alle indicazioni del costruttore.

Se dalla manutenzione o dall'ispezione emerge la necessità di eseguire dei lavori, questi devono essere oggetto di offerta separata al cliente (ad es. pulizia dei collettori, sostituzione del liquido solare o dell'anodo)

Smaltimento

Dopo l'uso i collettori della Wolf GmbH possono essere restituiti. I collettori devono essere chiaramente contrassegnati (ad es. "da rottamare") e consegnati durante l'orario di lavoro a titolo non oneroso per Wolf.

Tutti i materiali del collettore verranno inviati da Wolf GmbH ad un'azienda di riciclaggio autorizzata oppure smaltiti secondo le normative vigenti.

Imballaggio

Aiutiamo l'ambiente smaltendo gli imballaggi in polistirolo presso centri di conferimento adeguati.
In caso di necessità smaltire il liquido termovettore ad es. nel centro di riciclaggio

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
- Pressione a impianto freddo (vedere pressione d’esercizio dell’impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
Pressione a impianto freddo (vedere pressione d'esercizio dell'impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Elenco di controllo per gli interventi di ispezione e manutenzione

	Data:	Data:
Controllo collettori		
- Controllo visivo collettori	O	O
- Controllo visivo fissaggio collettori	O	O
- Controllo visivo tenuta del tetto	O	O
- Controllo visivo coibentazione termica sulle tubazioni	O	O
Circuito solare		
- Controllo visivo relativo alla tenuta del circuito solare (punti di collegamento)	O	O
- Controllo del colore del liquido termovettore ANRO	O	O
- Misurazione del valore pH del liquido termovettore ANRO solo in caso di colore marrone, eventualmente sostituzione	pH_____	pH_____
- Controllo protezione antigelo del liquido termovettore.	_____°C	_____°C
- Controllo della valvola di sicurezza	O	O
- Controllo della precarica del vaso di espansione solare (depressurizzando il vaso di espansione).	_____bar	_____bar
- In caso di rumori della pompa oppure in caso di oscillazioni della pressione d'impianto, eseguire la disaerazione, bloccando aperta la valvola di ritegno	O	O
- Pressione a impianto freddo (vedere pressione d'esercizio dell'impianto)	_____bar	_____bar
- Far funzionare la valvola di ritegno	O	O
Bollitore solare e circuito acqua potabile		
- Controllo anodo di protezione	O	O
- Controllo corrosione del bollitore e della valvola termostatica, eventualmente effettuare la decalcificazione	O	O
- Controllo della protezione contro le scottature (valvola termostatica miscelatrice oppure tramite il limite della temperatura max. bollitore)	O	O
Sistemi di regolazione		
- Controllare i parametri di regolazione e la plausibilità dei valori indicati	O	O
- La pompa solare funziona e circola (leggere misuratore di portata)	_____l/min	_____l/min
- Controllo della temperatura postriscaldamento caldaia	_____°C	_____°C
- Opzionale: controllo del postfunzionamento pompa di ricircolo	O	O

Anomalia - cause - rimedio

Avvertenze per il gestore dell'impianto:

Attenersi ai manuali d'uso dei componenti collegati. Se non è possibile eliminare l'anomalia contattare il tecnico specializzato di riferimento.

Anomalia	Possibile causa	Rimedio
La temperatura desiderata per la mandata non viene raggiunta	• Portata troppo elevata o • assente • Radiazioni solari troppo basse o superficie assorbitore troppo ridotta	• Controllare il rapporto tra portata in volume e differenza di temperatura tra mandata e ritorno, controllare e ridurre eventualmente la portata. • Chiedere ad un tecnico specializzato di verificare il dimensionamento dell'impianto.
Pressione impianto troppo bassa	• Fuoriuscite e perdite di liquido • Vaso di espansione difettoso o precarica errata • La valvola di sicurezza è intervenuta	• Controllare eventuali perdite nelle tubazioni • Informare il tecnico di fiducia
Portata in volume non OK	• Pompa difettosa • Rubinetto di arresto • La portata in volume dipende dalla temperatura (viscosità) • Temperatura collettore troppo bassa/troppo alta • Sonda difettosa	• Attenersi alle istruzioni di montaggio del gruppo pompa e della pompa; • controllare/aprire tutti i rubinetti di arresto • A basse temperature la portata può scendere sotto il valore di riferimento e superare questo valore ad alte temperature. Non è un difetto. • Attenersi alle istruzioni di montaggio del sistema di regolazione e controllare la temperatura visualizzata relativa al collettore. La pompa viene attivata solo quando il rendimento solare è sufficientemente alto e si disattiva quando viene raggiunta la temperatura max. del bollitore.
La valvola di sicurezza è intervenuta	• Vaso di espansione difettoso o non correttamente dimensionato	• Informare il tecnico di fiducia

Dichiarazione di conformità

secondo la direttiva per gli apparecchi a pressione 97/23/CE
allegato VII

Denominazione del prodotto:	Collettore solare della categoria I Assorbitore Tipo: CFK-1
Procedure applicate per la valutazione della conformità:	Modulo A
Norme e specifiche tecniche applicate:	EN 12975-1 EN 12975-2

La ditta Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, dichiara con la presente, che i sopracitati collettori solari corrispondono alla relativa specifica della direttiva 97/23/CE.

In caso di modifiche del prodotto apportate senza la nostra approvazione, questa dichiarazione perde la sua validità. Rispettare le norme di sicurezza descritte nella documentazione e nel manuale di installazione e di utilizzo.

Gerdewan Jacobs
Direttore della tecnologia

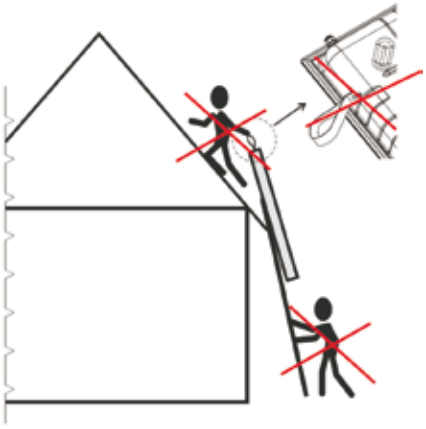
i.V. Klaus Grabmaier
Autorizzazione all'immissione in commercio del prodotto

Instrucciones de montaje, servicio y mantenimiento

Captador solar de alto rendimiento CFK-1

Montaje sobre tejado con sistema de montaje AluPlus

Encastre en tejado de una fila



P 57

CE

Wolf GmbH, Postfach 1380, D-84048 Mainburg, Tel. +498751/74-0, Fax +498751/741600, Internet: www.wolf-heiztechnik.de

Índice

Índice

Características técnicas 51
Normas y reglamentos 52
Advertencias de seguridad/Protección contra rayos 53
Carga de nieve y de viento. 54
Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 55
Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación 56
Preparativos generales. 57
Montaje sobre tejado - generales 59
Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas. 61
Montaje sobre tejado - Pizarra 63
Montaje sobre tejado - Tejado ondulado 64
Montaje sobre el tejado de los captadores. 65
Encastre en tejado - Tejas de encaje 66
Encastre en tejado - Tejado de pizarra. 72
Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas. 79
Montaje de las sondas 85
Llenado de la instalación / Datos de seguridad / Puesta en marcha 86
Prueba de presión / Purga de la instalación. 87
Presión de régimen de las instalaciones 88
Lista de comprobación para la puesta en marcha 89
Funcionamiento / Inspección y mantenimiento 90
Avería - Causas - Remedio 95
Declaración de conformidad. 96

Advertencia:

Para los siguientes sistemas de montaje hay disponibles más instrucciones de montaje:

- Armazón de soporte Alu-Flex-U para montaje sobre cubierta plana y montaje mural
- Juego de encastre en tejado en dos filas, tres filas para tejas de encaje

Características técnicas

Captador	CFK-1
Carcasa	Cubeta embutida de chapa de aluminio, natural, resistente al agua de mar
Dimensiones (L x An x Al) / (bordes exteriores)	2.099x1.099x110 mm
Área bruta	2,3 m²
Área absorbente efectiva	2,0 m²
Peso (vacío)	36 kg
Capacidad	1,1 litros
Absorbedor:	absorbedor de aluminio soldado a láser Forma: en arpa, revestimiento altamente selectivo
Cubierta	cristal de seguridad solar de 3,0 mm, a prueba de granizo*
Aislamiento	lana mineral
Conexiones	con junta plana y tuerca de unión G ¾
Ángulo de colocación	15° a 90 °
Eficacia visual *	76,7%
Coeficiente de pérdida de calor a_1 *	3,669 W/(m² K)
Coeficiente de pérdida de calor a_2 *	0,018 W/(m² K)
Temperatura de estancamiento* (temperatura de régimen permitida)	196°C
Factor de corrección ángulo incidente $IAM_{50°}$	95%
Capacidad térmica C *	7,78 kJ/(m² K)
Presión de régimen máx.	10 bar
Líquido caloportador	ANRO mezcla preparada (45% vol.)
Caudal recomendado	90 l / (h x captador)
Número de registro de Solarkeymark	011-7S591F

* Valores según EN 12975

Normas y reglamentos

Para el montaje, la instalación y el servicio deben tenerse en cuenta las normas, reglas y directivas locales.

Se respetarán asimismo las normas y los reglamentos siguientes:

Montaje en tejados.

Respétense las normativas de prevención de accidentes (UVV)

- EN 1991 (+NA) Efectos sobre estructuras portantes
  - En especial Parte 1-3: Cargas de nieve
  - Parte 1-4: Cargas de viento

Conexión de instalaciones solares térmicas

- EN 12976 Instalaciones solares térmicas y sus componentes, instalaciones prefabricadas (contiene instrucciones generales para la planificación y ejecución)
- EN 12977 Instalaciones solares térmicas y sus componentes, instalaciones fabricadas a la medida del cliente (contiene instrucciones generales de planificación y ejecución)
- VDI 6002 Calentamiento solar de agua potable

Conexión eléctrica

- VDE 0100 Construcción de instalaciones de alta intensidad, hasta 1.000 V
- VDE 0105 Cables y conducciones en edificios
- EN 62305 Parte 1-4 Protección contra rayos
- VDE 0100 Parte 540 Selección e instalación de equipos eléctricos - Instalación de puesta a tierra, conductor de protección, conductor de compensación de potencial de protección

Los captadores se han verificado según las normas siguientes:

- EN 12975-1 Ensayos de calidad para captadores solares térmicos
- EN 12975-2 Ensayos de rendimiento para captadores solares térmicos

Advertencias de seguridad/Protección contra rayos

En esta descripción se utilizan los símbolos y las señales de advertencia siguientes. Son instrucciones importantes que afectan a la seguridad de las personas y del funcionamiento.

⚠ Las "advertencias de seguridad" son instrucciones que deben respetarse a rajatabla para evitar peligros y lesiones del personal y desperfectos de la caldera.

Ejemplo: Peligro de escaldadura por el líquido caloportador caliente a raíz de las altas temperaturas del interior del captador.

Atención "Atención" identifica instrucciones técnicas que deben respetarse para evitar daños y fallos de la caldera.

Protección contra rayos

La conexión del campo de captadores a una instalación de protección contra rayos existente o de nueva construcción o la construcción de una compensación de potencial local, solamente puede ser realizada por técnicos acreditados según legislación vigente teniendo en cuenta las circunstancias locales y respetando las siguientes normas técnicas:

EN 62305 Parte 1-4	Protección contra rayos
VDE 0100 Parte 540	Selección e instalación de equipos eléctricos - Instalación de puesta a tierra, conductor de protección, conductor de compensación de potencial de protección

Advertencias relativas al lugar de instalación

Alineación y oscurecimiento

Los captadores se deberán instalar con orientación sudeste-sudoeste (óptima: sur). Para orientaciones diferentes, rogamos consultar con nuestros asesores técnicos. Evitar que los captadores queden a la sombra de árboles, edificios colindantes, chimeneas, etc. Deben tenerse en cuenta las diferentes posiciones del sol (verano-invierno).

Entre el borde superior del frontal del captador solar y el borde inferior de la umbrera debe quedar una distancia de 3 tejas flamencas como mínimo, con objeto de reducir las fuerzas del viento y de disponer de espacio suficiente para el montaje.

Carga de nieve y de viento

Carga de nieve y de viento

La carga del campo de colector se compone de una combinación de cargas de viento y de nieve, que resultan de las dimensiones del edificio, la forma del tejado y el emplazamiento. Debe efectuarse un cálculo exacto de las hipótesis de carga con ayuda de la UNE EN 1990 (+NA) y UNE EN 1991 (+NA), teniendo en cuenta también las disposiciones regionales.

Pueden utilizarse captadores CFK-1 hasta una carga de presión y de aspiración de 2,4 kN/m². Utilizando el juego de ampliación de carga de nieve se puede aumentar la carga de presión hasta 4 kN/m².

Por razones de seguridad, los listones transversales, los cabios y las tejas flamencas no deben estar dañadas (agrietadas, taladradas, envejecidas) debajo de los ganchos del tejado pues, de lo contrario, podrían no resistir las cargas existentes. En caso de duda se deben renovar en estas zonas los listones y las tejas flamencas.
Sobre todo en zonas de abundante caída de nieve se recomienda la utilización de tejas de chapa por debajo de de los ganchos del tejado.
Para evitar picos de carga eólica se recomienda encarecidamente una separación entre el campo de captadores y el borde del tejado (o cumbrera) de al menos 1 metro.

Deben tenerse en cuenta las cargas adicionales debidas a acumulación de nieve o rejillas guardanieves, así como la caída de nieve desprendida de tejados de mayor altura.
Para cargas de nieve más altas se recomienda el encastre en tejado.

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

Tuberías

En caso de tuberías en ambos lados pueden conectarse en paralelo como máximo 10 captadores CFK-1.

- No utilizar tubos, accesorios, etc. galvanizados
- El aislamiento térmico ha de ser resistente a temperaturas >175 °C y, en el exterior, resistente también a la radiación ultravioleta y a la intemperie.
- Utilizar exclusivamente las juntas suministradas.

Las conducciones más cercanas a los captadores alcanzan en reposo temperaturas de hasta 200 ºC. Tener en cuenta el peligro de incendio.

- Colocar las tuberías de forma ascendente en el campo de captadores para permitir un «purgado» del captador en caso de estancamiento. No formar bolsas de aire.

Recomendación:

- Prever un vaso de purga en el punto más alto
- En el caso de varios captadores, integrar las regulaciones de caudal para la compensación hidráulica en el retorno.

Advertencia: Las conducciones solares deben ser colocadas y conectadas antes de la aplicación del revestimiento del captador y del aislamiento térmico, con el fin de poder comprobar la estanquidad a lo largo de las conducciones y en las conexiones del captador.

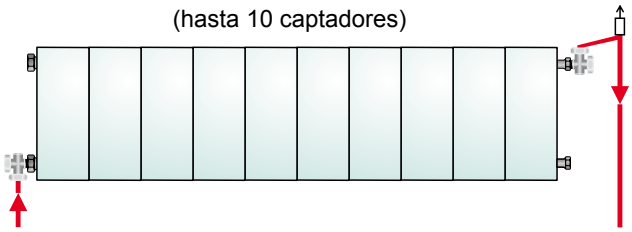
Ejemplos de conexión de tuberías

Recomendación:

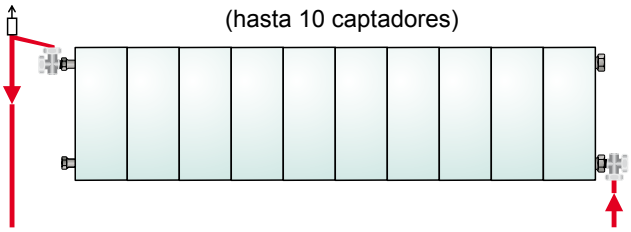
Botellín de desaireación (instalarlo en el punto más alto)

Regulación de caudal en el caso de varios campos de captadores

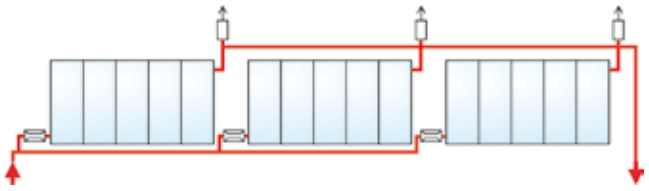
Conexión de tuberías en lados alternos (hasta 10 captadores)

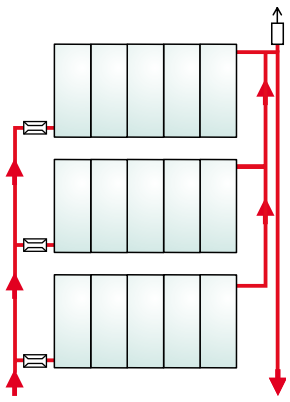


Conexión de tuberías en lados alternos (hasta 10 captadores)



Conexión de varios campos de captadores según Tichelmann





Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

Advertencias relativas a la parte hidráulica de la instalación

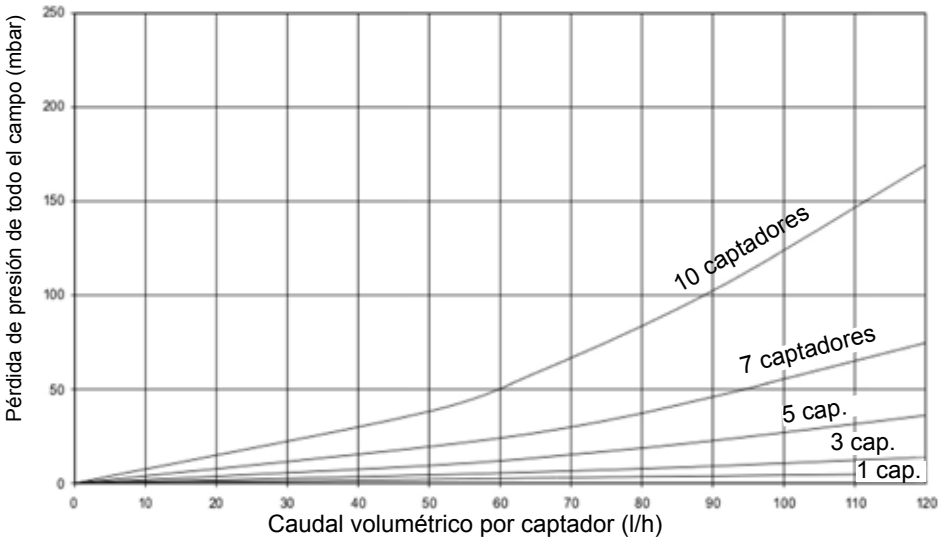
- Los captadores pueden funcionar con un caudal específico alto (denominado "High-Flow"). Ventajas: El captador se refrigera adecuadamente = alta eficacia del captador, pocas pérdidas de calor a la conducción de ida; inconvenientes: pérdida de presión elevada = bomba potente, secciones de tubería grandes.
- Los captadores pueden funcionar con un caudal específico bajo (denominado "Low-Flow"). Las ventajas y los inconvenientes son inversos a los del modo "High-Flow". Una de las ventajas suplementarias derivadas de la mayor temperatura de ida es el funcionamiento más eficaz de un eventual acumulador estratificado.

Circulación: High-Flow (90 l/h x capt.), ANRO 30°C

Número	Long. cond. captadores (m)	Cond. solar Ø (mm)	Grupo de solar	Acumulador bombeo	Vaso de expansión 2,5bar (l)
2	20	12 x 1	10	SEM-2-300	18
2	60	15 x 1	10	SEM-2-300	18
3	30	15 x 1	10	SEM-2-400	25
3	60	18 x 1	10	SEM-2-400	25
4	30	18 x 1	10	SEM-1-500	35
4	60	22 x 1	10	SEM-1-500	35
5	30	18 x 1	10	SEM-1-750	35
5	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
6	30	18 x 1	10	SEM-1-750	50
6	60	22 x 1	10	SEM-1-750	50
7	20	18 x 1	10	SEM-1-1000	50
7	60	22 x 1	10	SEM-1-1000	50
8	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
8	60	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
9	30	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
9	90	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80
10	25	22 x 1	10	SEM-1-1000	80
10	80	28 x 1,5	10	SEM-1-1000	80

Todos los datos son valores recomendados y pueden variar según la instalación.
Los tamaños indicados de los vasos de expansión solamente son válidos hasta una altura estática de 10 metros.

Pérdida de presión **CFK-1** con ANRO 30 °C



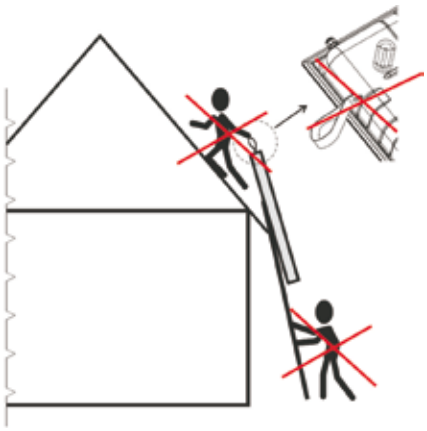
Preparativos generales

Transporte y almacenaje

- Almacenar y transportar la pila de captadores exclusivamente con los listones de embalaje y palets.
- No apilar más de 16 captadores para el transporte ni más de 24 para el almacenaje.
- No tumbar los captadores con el cristal dirigido hacia abajo.

Atención

- Para evitar desperfectos, evitar transportar los captadores sujetándolos por el racor o apoyándolos en el mismo.
- No colocar la parte posterior del captador sobre bases inestables.
- Guardar los captadores en un lugar limpio y seco hasta su utilización.
- Cubrir el lado acristalado de los captadores hasta la puesta en marcha.
- Recomendamos utilizar asas de transporte (disponible como accesorio).



¡**No** se debe tirar solo de las tuercas a remachar para subir el captador al techo!
Durante el transporte no se coloque debajo del captador. (véase figura)

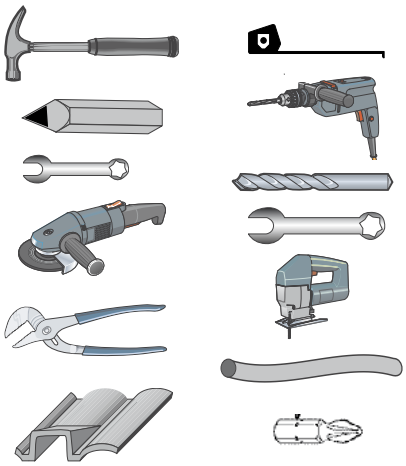
Los movimientos bruscos pueden arrancar las tuercas a remachar y el captador puede caerse.

Montaje

El montaje y la primera puesta en marcha debe encomendarse exclusivamente a un técnico autorizado, que será responsable de realizar correctamente la instalación y la puesta en marcha inicial.

Las conexiones de los captadores, también de los vacíos, pueden calentarse mucho incluso durante el montaje. Llevar guantes de protección: peligro de quemaduras.

Herramientas necesarias



Para un montaje fácil y seguro de los captadores se requieren las herramientas y auxiliares siguientes:

1 martillo
1 metro
1 rotulador / tiza
2 atornillador / llave con entrecaras 13
1 broca para madera aprox. 5 mm (solo para encastre en tejado)
1 amoladora angular con muela de piedra
2 llave de boca con entrecaras 30
1 llave corrediza
1 sierra de calar (si existe encofrado de tejado)
Pasos a través del tejado para las conducciones del circuito solar (con la amoladora angular, amolar a medida por ejemplo las tejas de hormigón para el ventilador)
Tubos de protección (cable de sonda, tuberías)
Seguro(s) contra caídas
Broca para ranura en cruz

Preparativos para el montaje

Estos trabajos deberían realizarse **antes de subir los captadores al tejado**

Atención: Montar los compensadores solo en el racor corto!

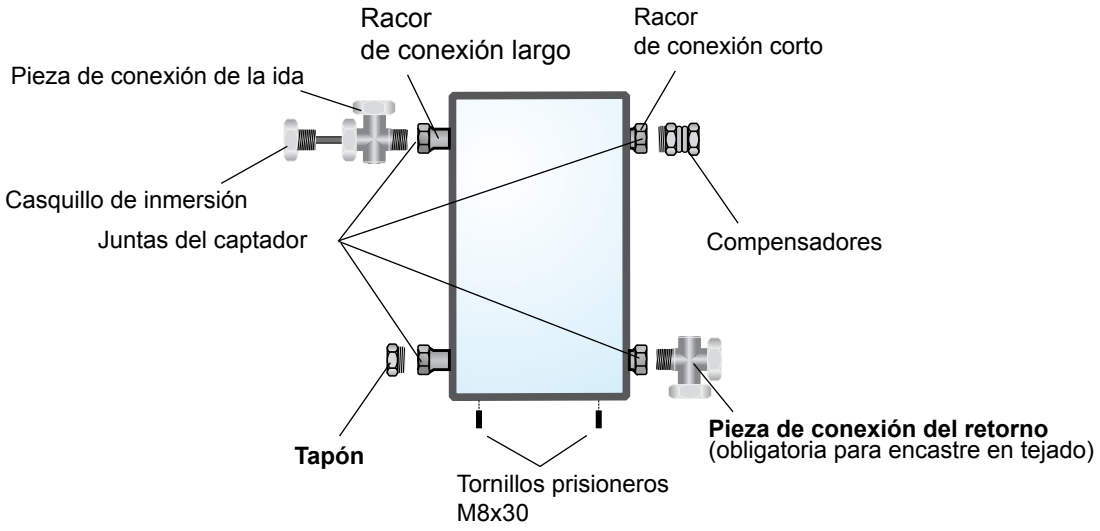
En caso de **tuberías a ambos lados** debe procurarse que todos los racores de conexión cortos estén orientados en una sola dirección.

Antes de enroscar las conexiones, comprobar si se han colocado las juntas en los racores de unión de los captadores.

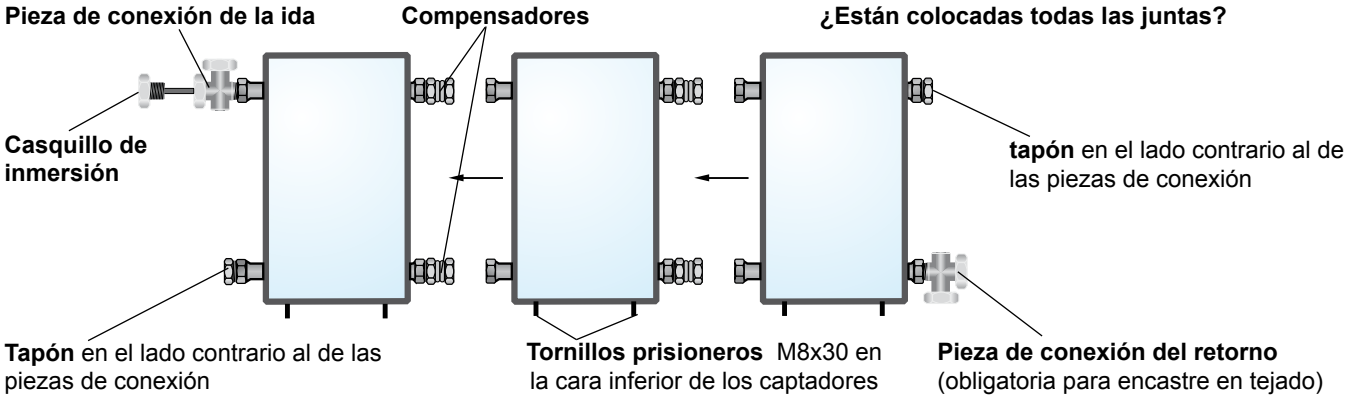
Cuando se monten las piezas de conexión, los compensadores y los tapones, es preciso **sujetar** la tuerca de racor del captador. El par de apriete máximo es de 20 Nm.

Sacar el casquillo de inmersión de la caja de la regulación y enroscarlo en la pieza de conexión de la ida.

Enroscar completamente dos tornillos prisioneros M8x30 en el borde inferior de la cubeta.



Ejemplo de colocación: 3 captadores, de pie CFK-1, conexión en lados alternos (máximo 10 captadores)


Pieza de conexión de la ida
Compensadores
¿Están colocadas todas las juntas?
Casquillo de inmersión
tapón en el lado contrario al de las piezas de conexión
Tapón en el lado contrario al de las piezas de conexión
Tornillos prisioneros M8x30 en la cara inferior de los captadores
Pieza de conexión del retorno
(obligatoria para encastre en tejado)

Montaje sobre tejado - generales

Medidas fijas para determinar el ancho del campo de captadores

Las indicaciones no incluyen el espacio de montaje para las conexiones de tubos.

Montaje de pie

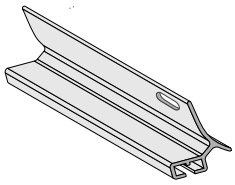
Longitud de carril de montaje Alu + para 1 captador de pie:	1030 mm
Longitud de carril de montaje Alu + para 2 captadores de pie:	2160 mm
Longitud de carril de montaje Alu + para 3 captadores de pie:	3290 mm
Longitud del conector de carriles de montaje:	100 mm
Anchura del captador:	1100 mm
Distancia entre los captadores montados:	31 mm

Número de captadores CFK-1	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Anchura del campo de captadores [m]	1,1	2,23	3,36	4,49	5,62	6,75	7,89	9,02	10,15	11,28
Longitud de los carriles de montaje [m]	1,03	2,16	3,29	4,42	5,55	6,68	7,81	8,94	10,07	11,20

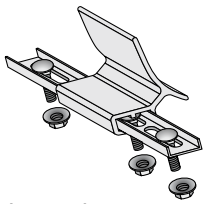
Material de fijación

Gancho de tejado "superior" con estribo de fijación

Gancho de tejado "inferior" con estribo de fijación

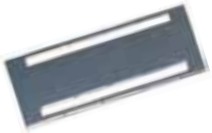


Carril de montaje



Juego de conectores de carriles de montaje (si es necesario)

Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa



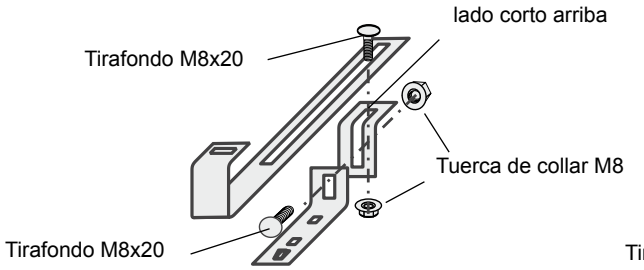
Juego de compensación de cabios con tornillos para madera para el montaje de los cabios (disponible como accesorio)

Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen. Situar los ganchos lo más cerca posible del cabio.**

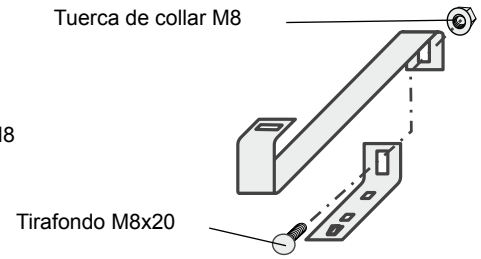
Montaje previo de los ganchos de tejado

Montaje en tejas
(premontado)

Gancho de tejado "superior"

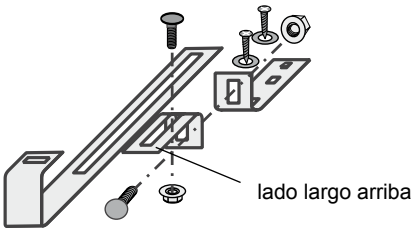


Gancho de tejado "inferior"

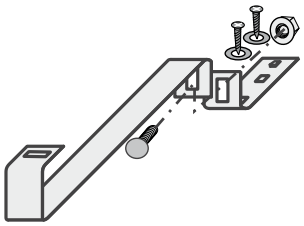


Montaje en cabio
(cambiar montaje)

Gancho de tejado "superior"



Gancho de tejado "inferior"



Apretar a mano los ganchos del tejado según muestras las ilustraciones.

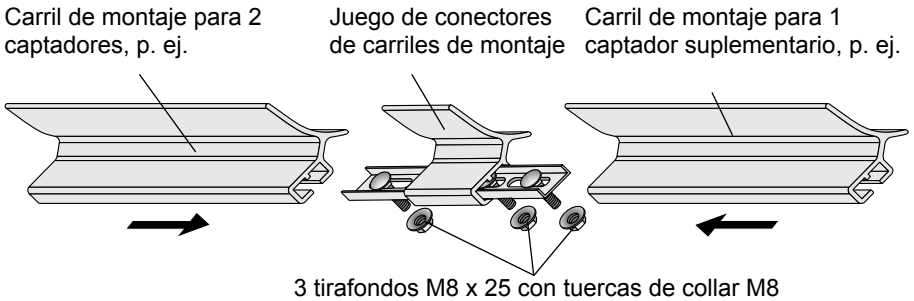
Advertencia:
Algunas formas de tejas (por ejemplo, tejas planas con borde superior e inferior plegado) han de rebajarse en la zona de los ganchos montados para que éstos se apoyen correctamente y la teja situada encima no sobresalga.

Recomendación:
Sobre todo en zonas de abundante caída de nieve se recomienda la utilización de tejas de chapa por debajo de los ganchos del tejado.

Conexión de los carriles de montaje

Con ayuda del conector de carriles de montaje pueden prolongarse éstos.

Uno de los 3 tornillos del juego de conector de carriles de montaje puede utilizarse también para la sujeción a un gancho de tejado. El carril en U permanece centrado y el tornillo puede desplazarse en el agujero largo para situarlo en la posición correspondiente sobre el gancho.

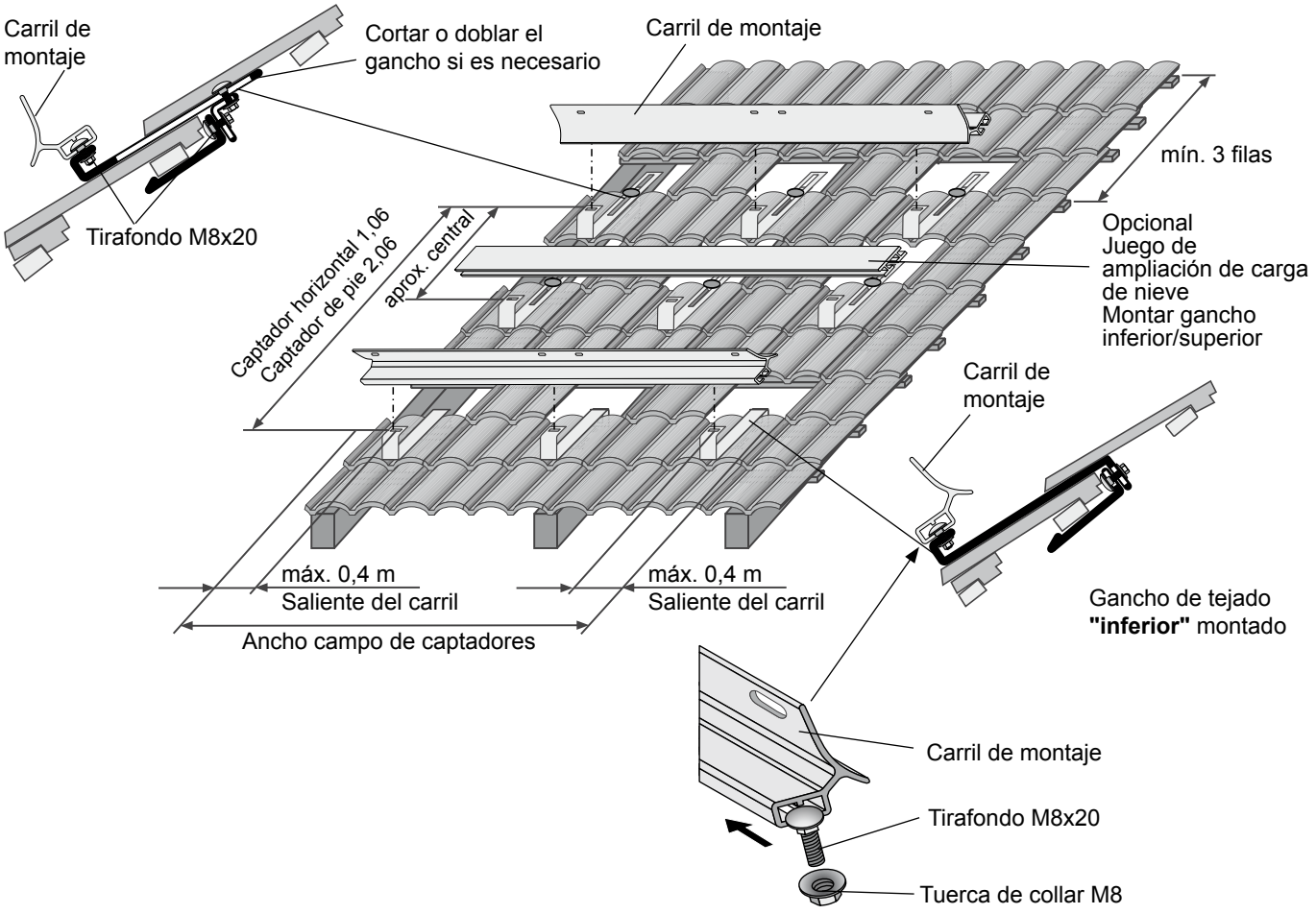

Carril de montaje para 2 captadores, p. ej.
Juego de conectores de carriles de montaje
Carril de montaje para 1 captador suplementario, p. ej.
3 tirafondos M8 x 25 con tuercas de collar M8

Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas

>15°

Montaje de los ganchos en tejas
(ejemplo para 2 captadores)

Gancho de tejado **"superior"** montado



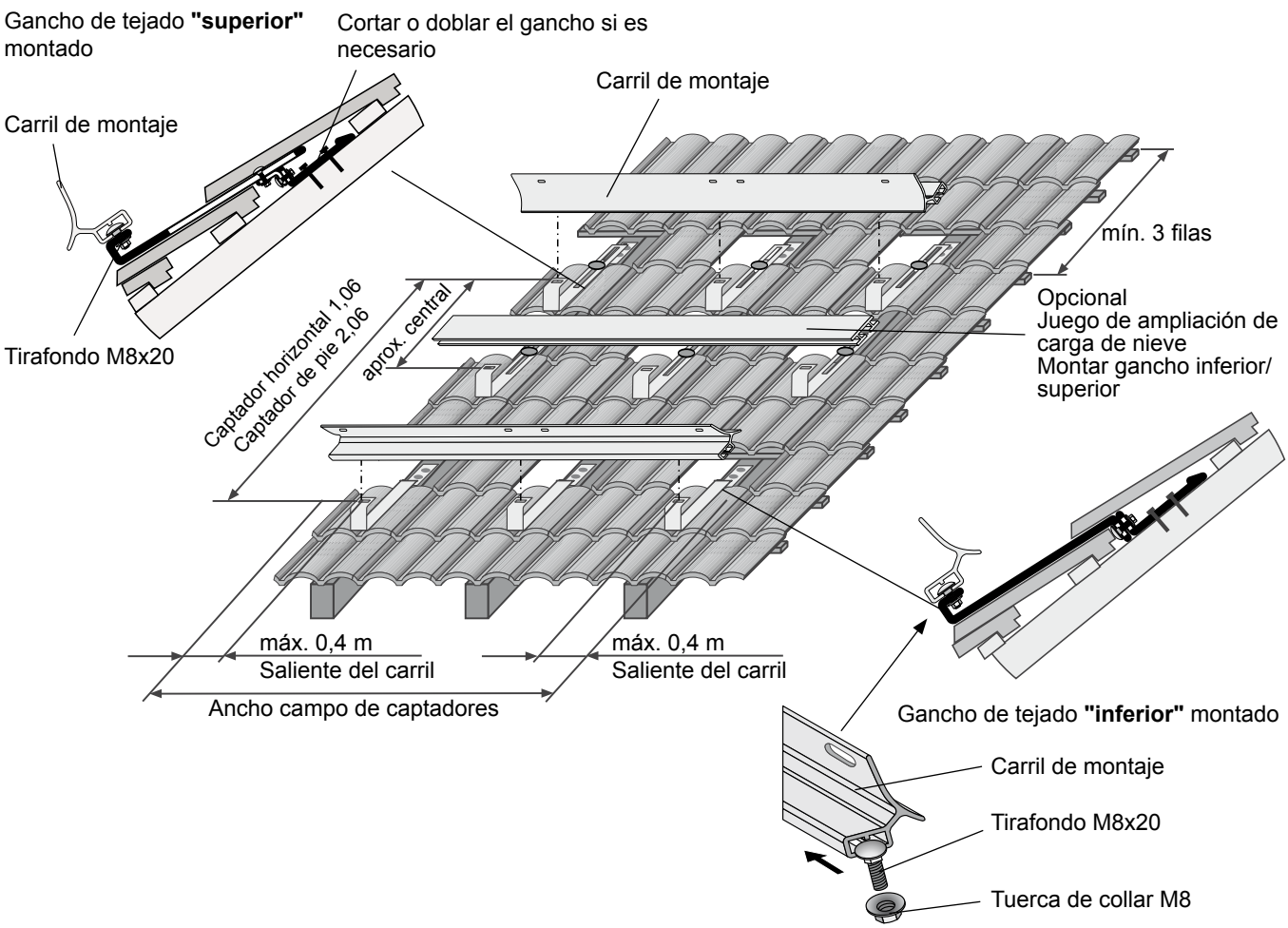
Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen. Situar los ganchos lo más cerca posible del cabio.**

1. Montar los ganchos "inferiores" según muestra la figura y colgarlos de la teja.
2. Montar los ganchos "superiores" según muestra la figura y colgarlos de la teja.
   Para montaje de pie y horizontal del captador, ajustar una separación de 2,06 m y 1,06 m, respectivamente, entre los carriles en el agujero largo del gancho superior según muestra la figura y fijarlos con tirafondos M8x20.
3. Ajustar la altura de los estribos de fijación y apretarlos mediante tirafondos M8x20 para distribuir uniformemente la presión en las tejas.
4. Introducir un número suficiente de tirafondos M8x20 en los carriles de montaje.
5. Fijar los carriles de montaje con tuercas de collar a los ganchos de tejado.
6. Cubrir la zona de los ganchos con las tejas.

Montaje sobre tejado - Tejas de encaje, tejas planas

>15°

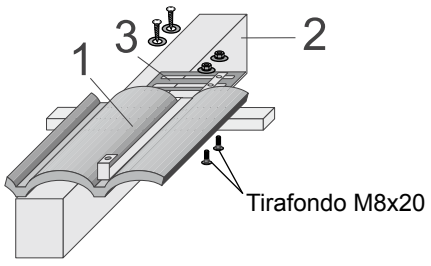
Montaje de los ganchos en el cabio
(ejemplo para 2 captadores)



Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

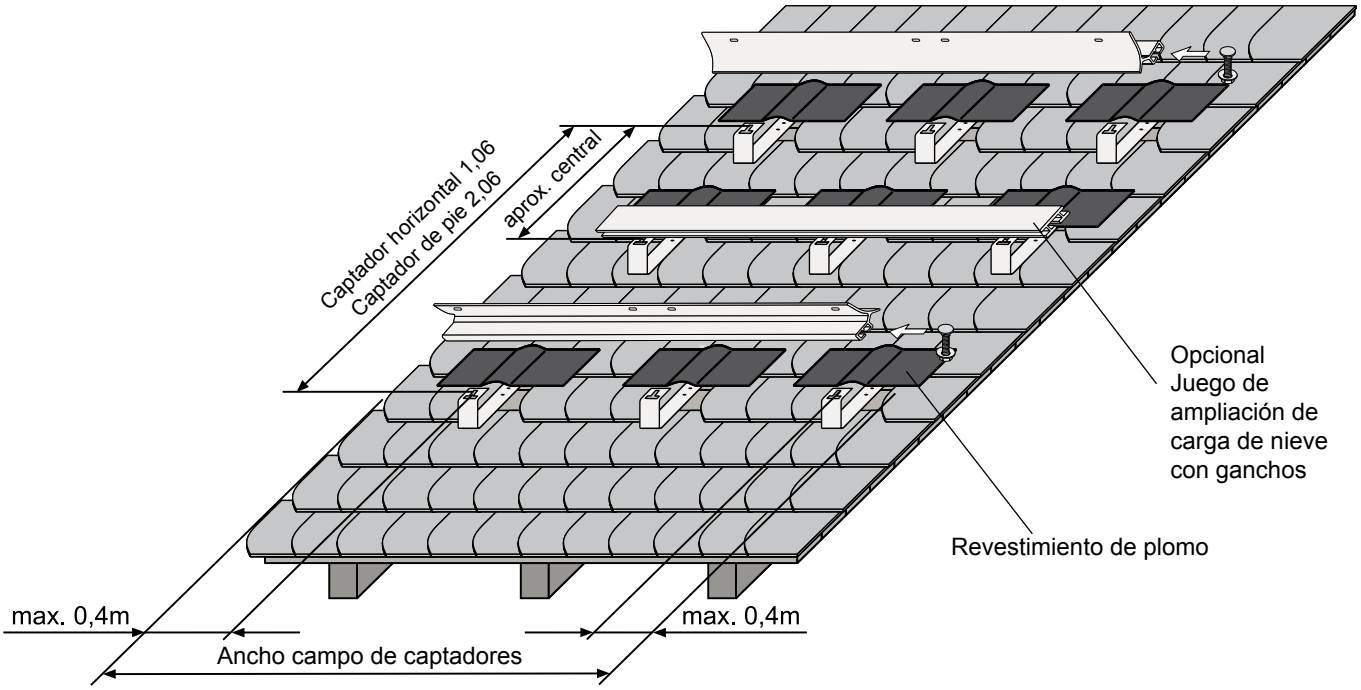
1. Montar los ganchos "inferiores" según muestra la figura y fijarlos al cabio con tornillos para madera 6x60.
2. Montar los ganchos "superiores" según muestra la figura; para montar el captador de pie u horizontal, ajustar una separación de 2,06 m y de 1,06 m, respectivamente, en el agujero largo según muestra la figura, apretar con tirafondos M8x20 y fijarlos al cabio utilizando tornillos para madera 6x60.
3. Ajustar la altura de los estribos de fijación y apretarlos mediante tirafondos M8x20 para distribuir uniformemente la presión en las tejas.
4. Introducir un número suficiente de tirafondos M8x20 en los carriles de montaje.
5. Montar carriles de montaje en los ganchos de tejado.
6. Cubrir la zona de los ganchos con las tejas.

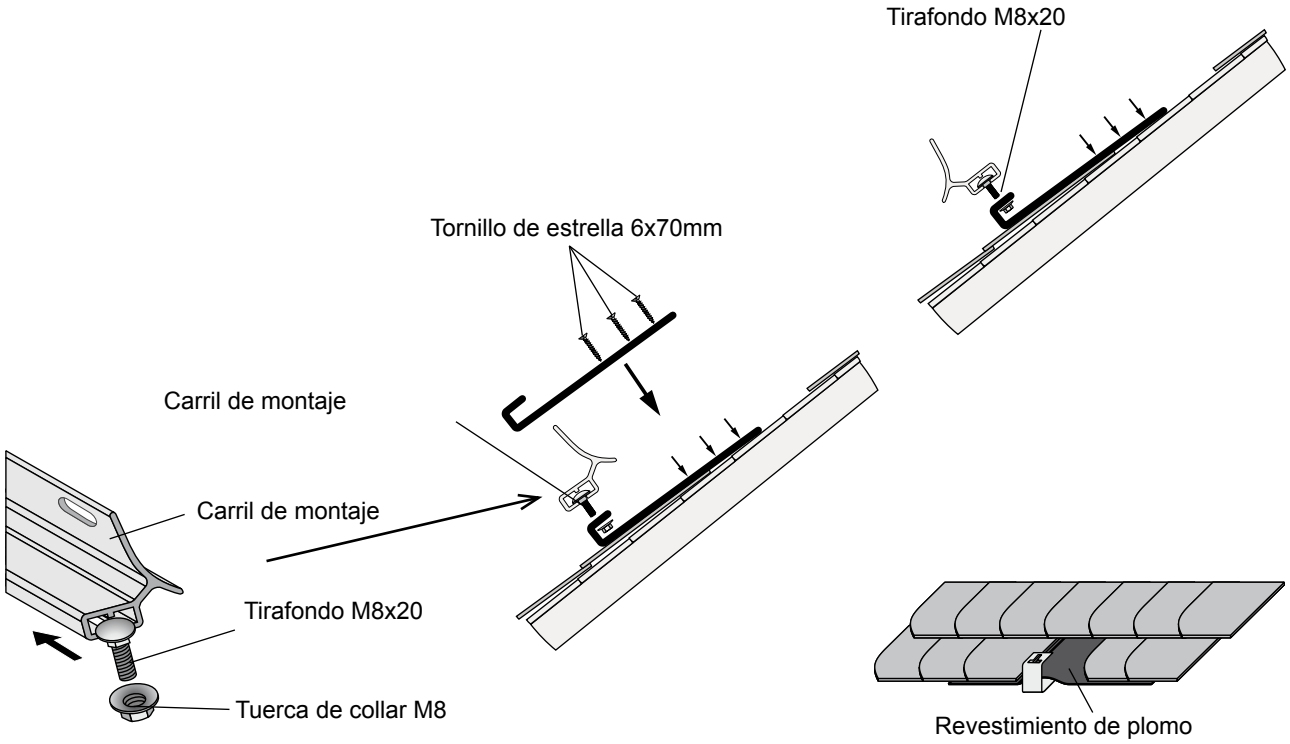
Fijación de los cabios con la placa de compensación de cabios



- Si el valle de una teja no está situado encima de un cabio, se fija una placa de compensación de cabios «3», disponible por separado, encima del cabio «2» y el gancho de tejado «1» se atornilla a la placa de compensación en el valle.
- Atornillar las placas de compensación de cabios «3» sobre el cabio «2» utilizando tornillos de madera 6x60 y arandelas.
- Introducir los tirafondos M8x20 desde abajo a través de la placa de compensación.
- Colocar el gancho y apretarlo firmemente con las tuercas hexagonales.

Particularidades del tejado de pizarra con gancho para pizarra.





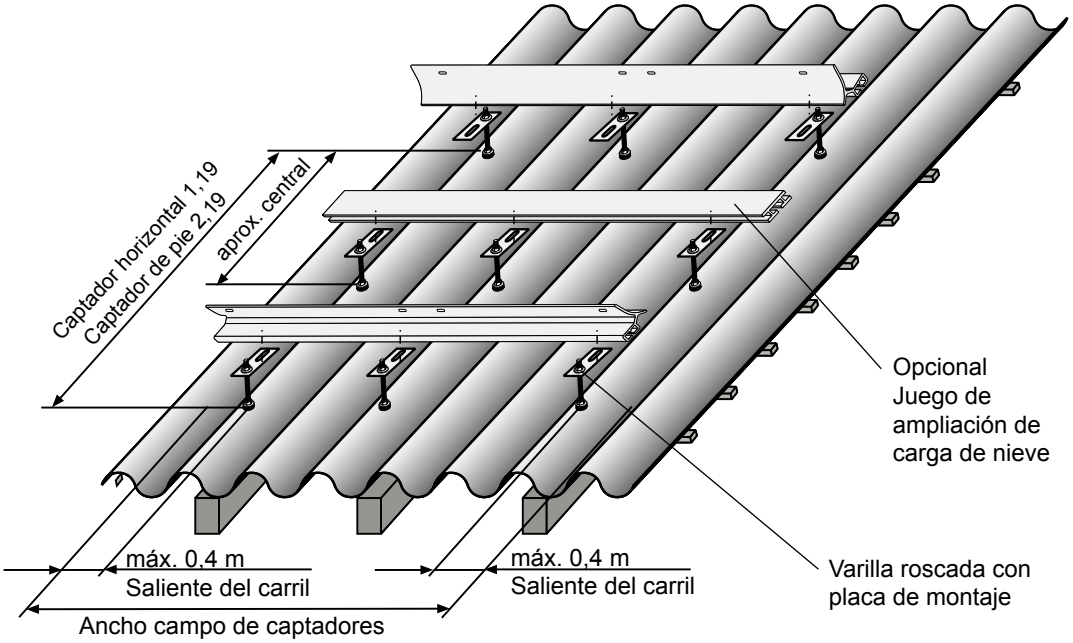
Atención **Los ganchos de tejado suministrados deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

1. Quitar las tejas en los puntos de fijación de los ganchos.q
2. Fijar los ganchos con tornillos de estrella 6x70 mm.
3. Montar los carriles de montaje con tirafondos.
4. Revestir ganchos de pizarra con envoltura de plomo comercial.
5 Colocar las tejas.

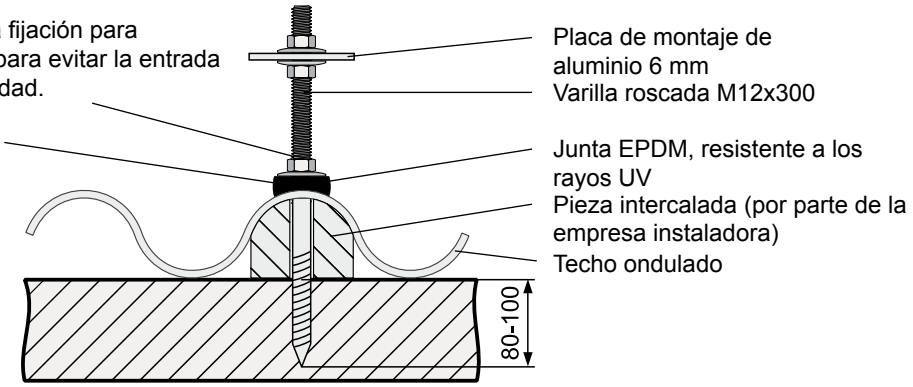
Montaje sobre tejado - Tejado ondulado

>15°

Particularidades del tejado ondulado/tejado de chapa con varillas roscadas.



Montaje varilla roscada

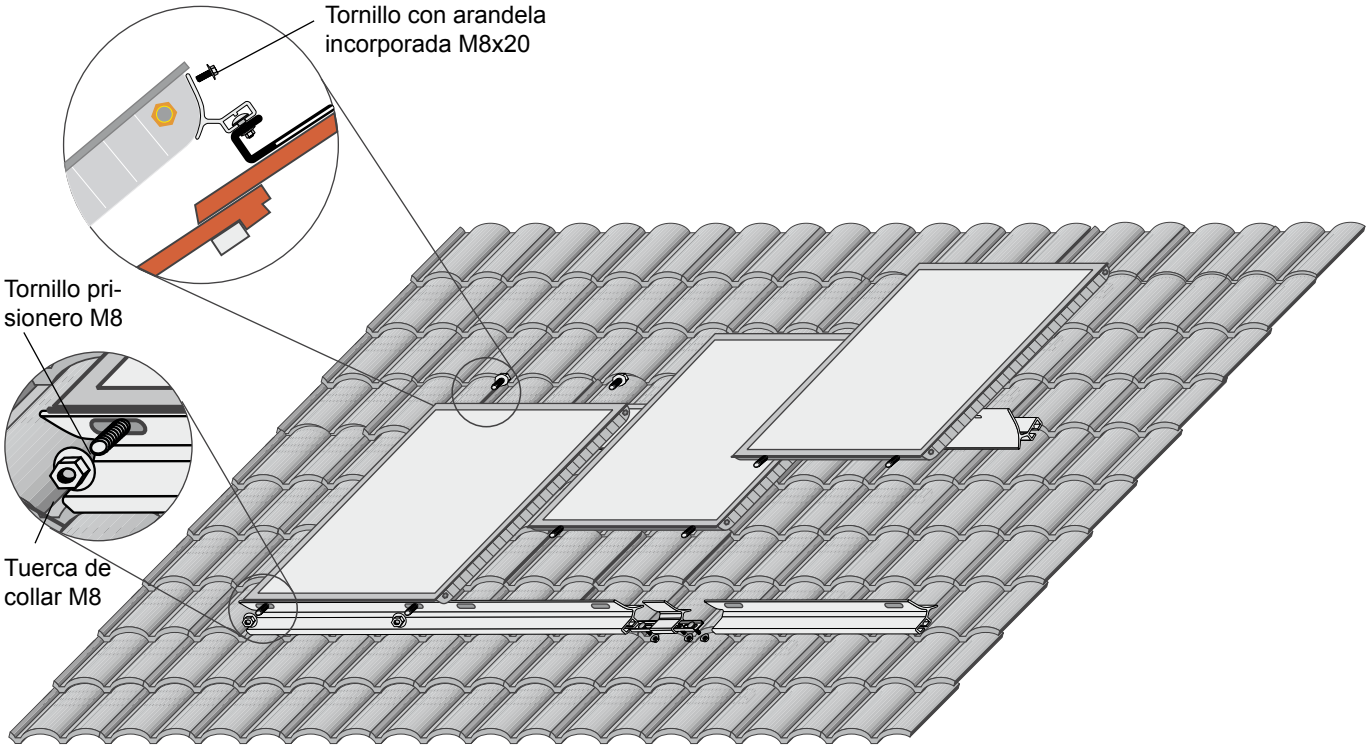

Usar una fijación para tornillos para evitar la entrada de humedad.
Placa de montaje de aluminio 6 mm
Varilla roscada M12x300
Apretar la tuerca abridada con precaución: peligro de rotura.
Junta EPDM, resistente a los rayos UV
Pieza intercalada (por parte de la empresa instaladora)
Techo ondulado
80-100

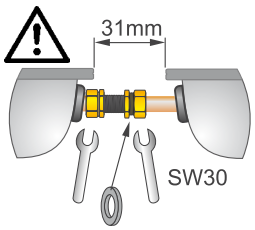
Atención **Las varillas roscadas suministradas deben distribuirse uniformemente por todo el ancho del campo para repartir las cargas que se generen.**

- En tejados ondulados, realizar el agujero (Ø 14) de la cubierta para las varillas roscadas en el punto más alto de la vertical del perfil de placas.
- Respetar la distancia vertical de los agujeros de las varillas roscadas para garantizar la separación de los carriles.
- Comprobar que la fijación en la subestructura/el cabio es segura. En su caso, la propiedad deberá construir una subestructura auxiliar.
- Los agujeros de fijación para las varillas roscadas se pretaladran en el cabio (Ø 8,5). En hormigón o mampostería debe colocarse un taco adecuado.
- La profundidad de enroscado de las varillas es de 80-100 mm. Si se engrasan, se enroscan más fácilmente. La zona lisa del vástago actúa de asiento para la junta de presión y debe quedar situada en la cubierta.
- Las placas de montaje superiores se orientan hacia abajo y las inferiores hacia arriba. Si se utiliza el juego de ampliación para carga de nieve debe cortarse la varilla roscada a ras de la tuerca por encima de la placa de montaje. Eso garantiza que la cubeta del captador no pueda apoyarse sobre las varillas roscadas.
- Para sellar la cubierta se aprieta con precaución la tuerca abridada. Peligro de rotura con eternita ondulada. Si es preciso, utilizar piezas intercaladas (por parte de la empresa instaladora).
- Se recomienda usar una fijación para tornillos (p. ej. Marston-Domsel 585.243) para evitar la entrada de humedad por la rosca y asegurar la posición de la tuerca abridada.

Montaje sobre el tejado de los captadores

Montaje captadores





- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar
  Par de apriete máx. 20 Nm

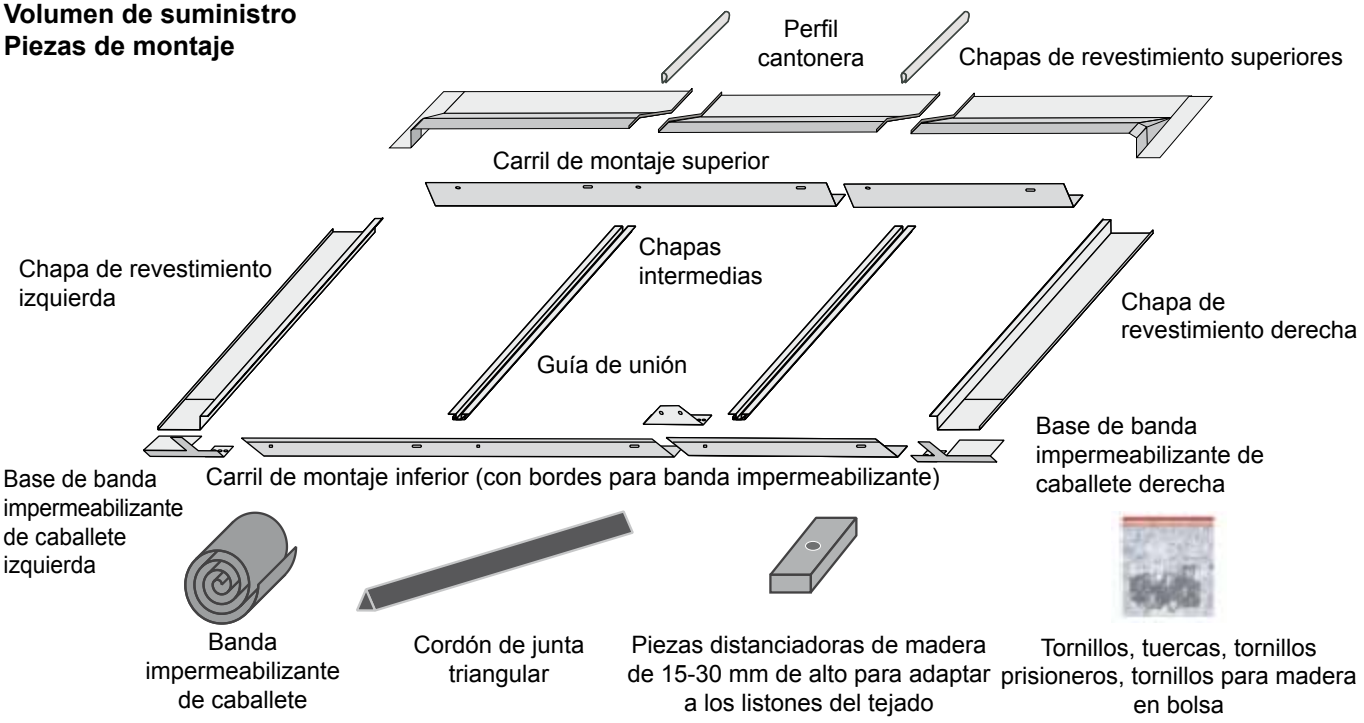
1. Encajar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlo a mano mediante la tuerca de arandela M8.
2. Introducir los tornillos con arandela incorporada M8x20 en el carril superior y enroscarlos a mano en el captador.
3. Montar de la misma forma los restantes captadores.
4. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.
5. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.

Encastre en tejado - Tejas de encaje

30-60°

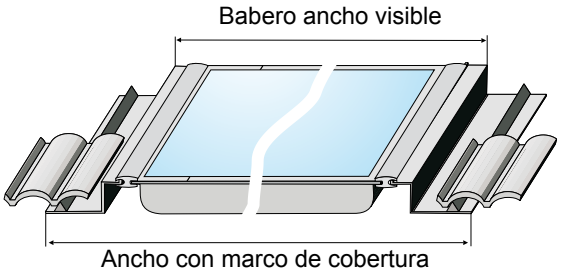
Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

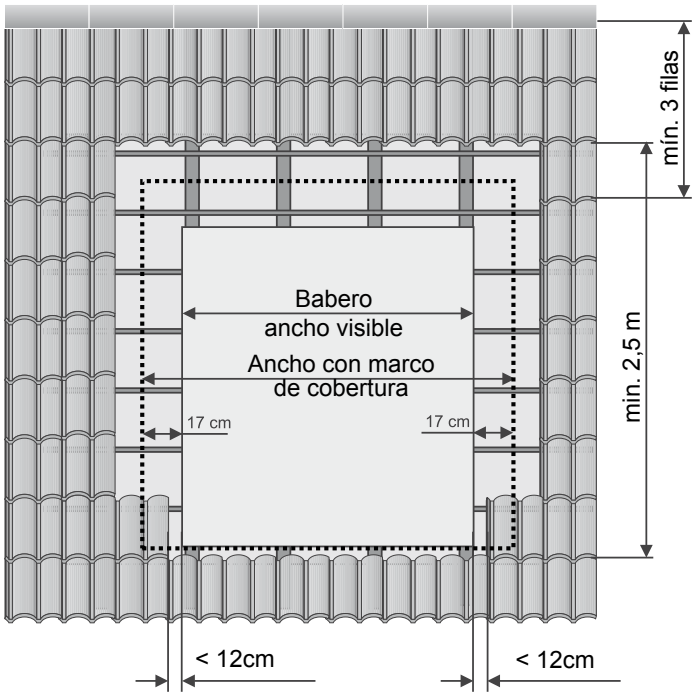
Volumen de suministro
Piezas de montaje


Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapa de revestimiento izquierda
Chapas intermedias
Guía de unión
Chapa de revestimiento derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete izquierda
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Banda impermeabilizante de caballete
Cordón de junta triangular
Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado
Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores

Ajustar el campo de captadores de manera que el recubrimiento con tejas pueda completarse en lo posible con tejas enteras o medias, sin necesidad de practicar cortes.

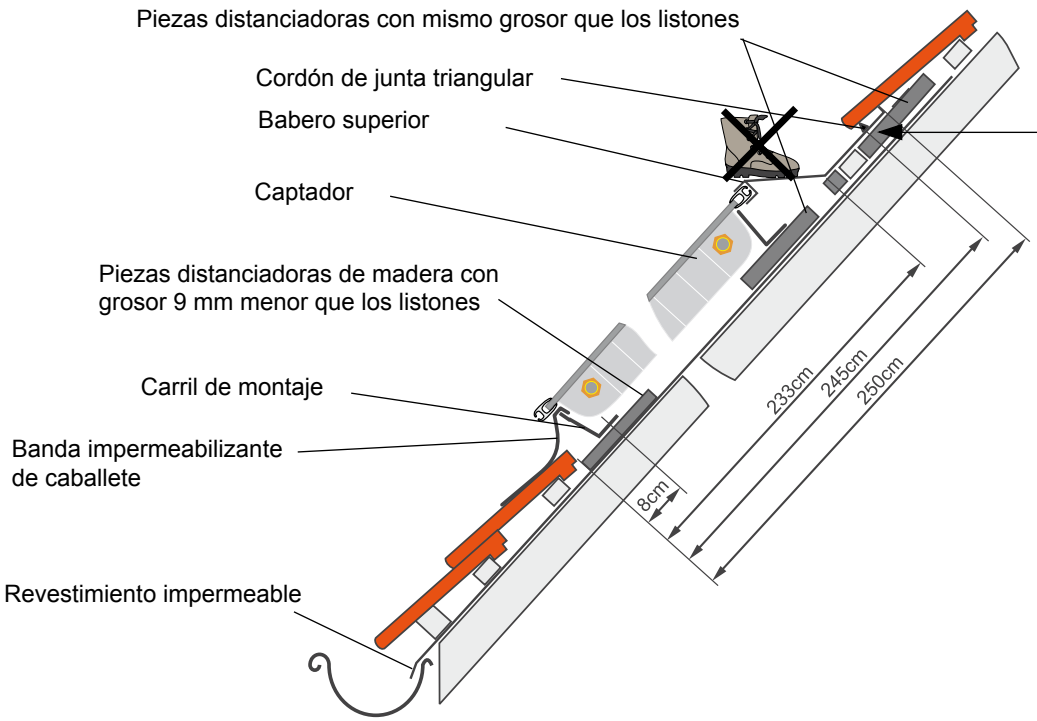




Cubrir una fila de tejas de más para crear suficiente espacio para el montaje.

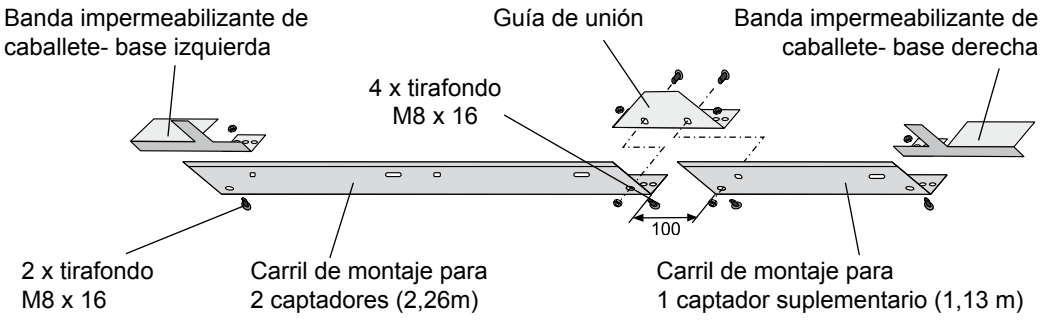
Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Ancho con marco de cobertura [m]	1,57	2,74	3,87	5,00	6,03	7,26	8,39	9,52	10,65	11,78
Tejas para retirar por fila de tejas:										
Ancho de cobertura 30cm	6	10	14	18	22	25	29	33	37	39
Ancho de cobertura 20cm	8	12	18	24	29	35	41	46	52	58

Vista general de encastre en tejado

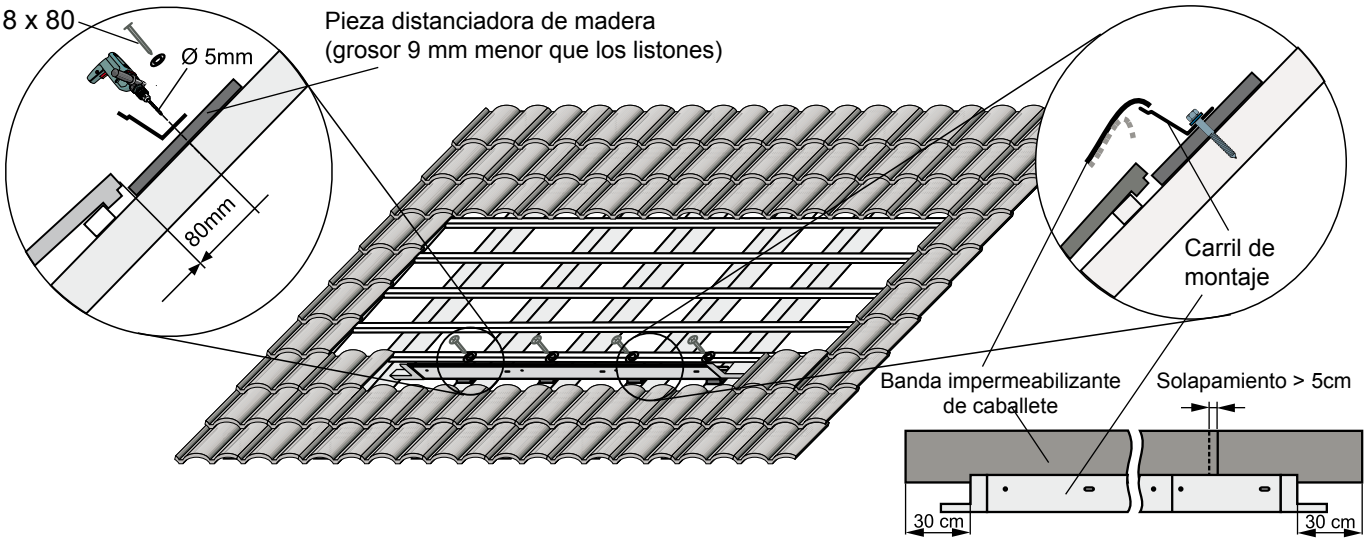


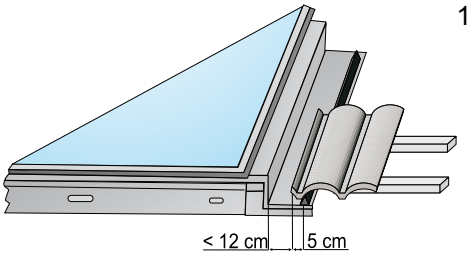
Recomendación:
En su caso, colocar un revestimiento debajo del babero en el punto de apoyo superior de las tejas para evitar que se perfore la base.

Prolongación del carril de montaje inferior

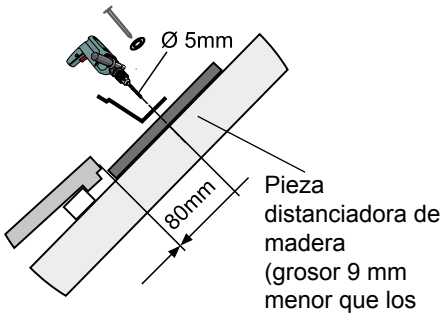

Banda impermeabilizante de caballete- base izquierda
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete- base derecha
4 x tirafondo M8 x 16
100
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)

Prolongación del carril de montaje inferior

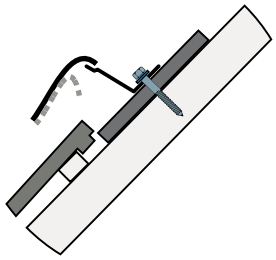




1. Centrar el carril tras el montaje de forma que entre el ancho del campo de captadores y el techado terminado quede a ambos lados una separación menor de 12 cm. Si no es posible, deberán utilizarse medias tejas o cortarse tejas a medida. Es preciso garantizar la medida < 12 cm para conseguir un techado impermeable a la lluvia.

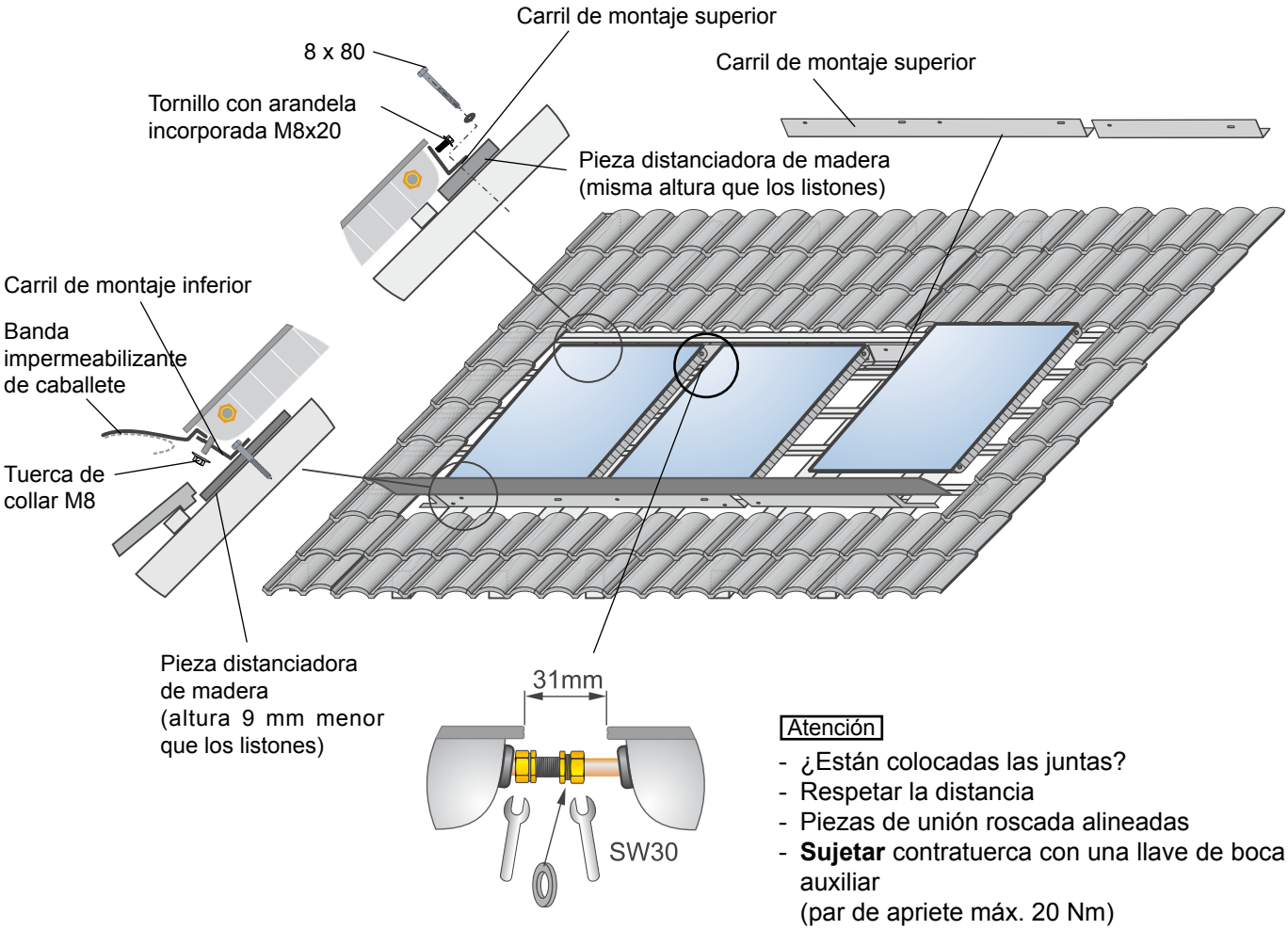


2. Realizar taladros de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje mediante los tirafondos 8x80 junto con los distanciadores de madera (grosor 9 mm menor que los listones) en el cabio.



3. Pegar la banda impermeabilizante según muestra la figura, retirando la lámina protectora sólo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 30 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Montar los captadores


Carril de montaje superior
8 x 80
Tornillo con arandela incorporada M8x20
Carril de montaje superior
Pieza distanciadora de madera (misma altura que los listones)
Carril de montaje inferior
Banda impermeabilizante de caballete
Tuerca de collar M8
Pieza distanciadora de madera (altura 9 mm menor que los listones)

Atención
- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.

2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.

3. Colocar los distanciadores de madera (misma altura que los listones) sobre los cabios en el lado superior del captador. Colocar el carril de montaje superior sobre los distanciadores de madera y empujarlo contra el lado superior del captador. Montar el carril en los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20 junto con las arandelas.

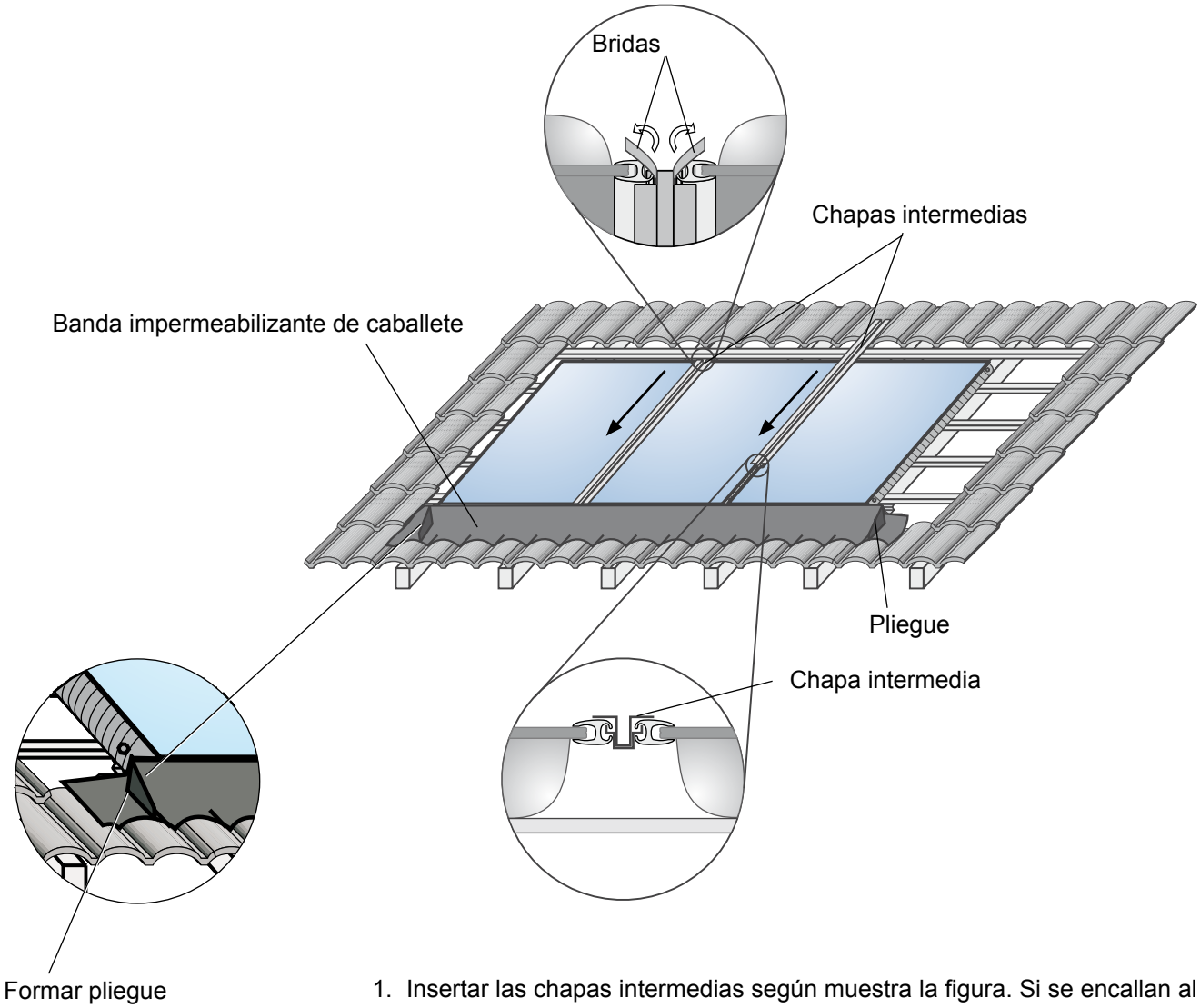
4. Realizar taladros de Ø 5 mm en el cabio a través del carril de montaje y los distanciadores de madera fijar al mismo mediante tirafondos de 8 x 80.

5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.

6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

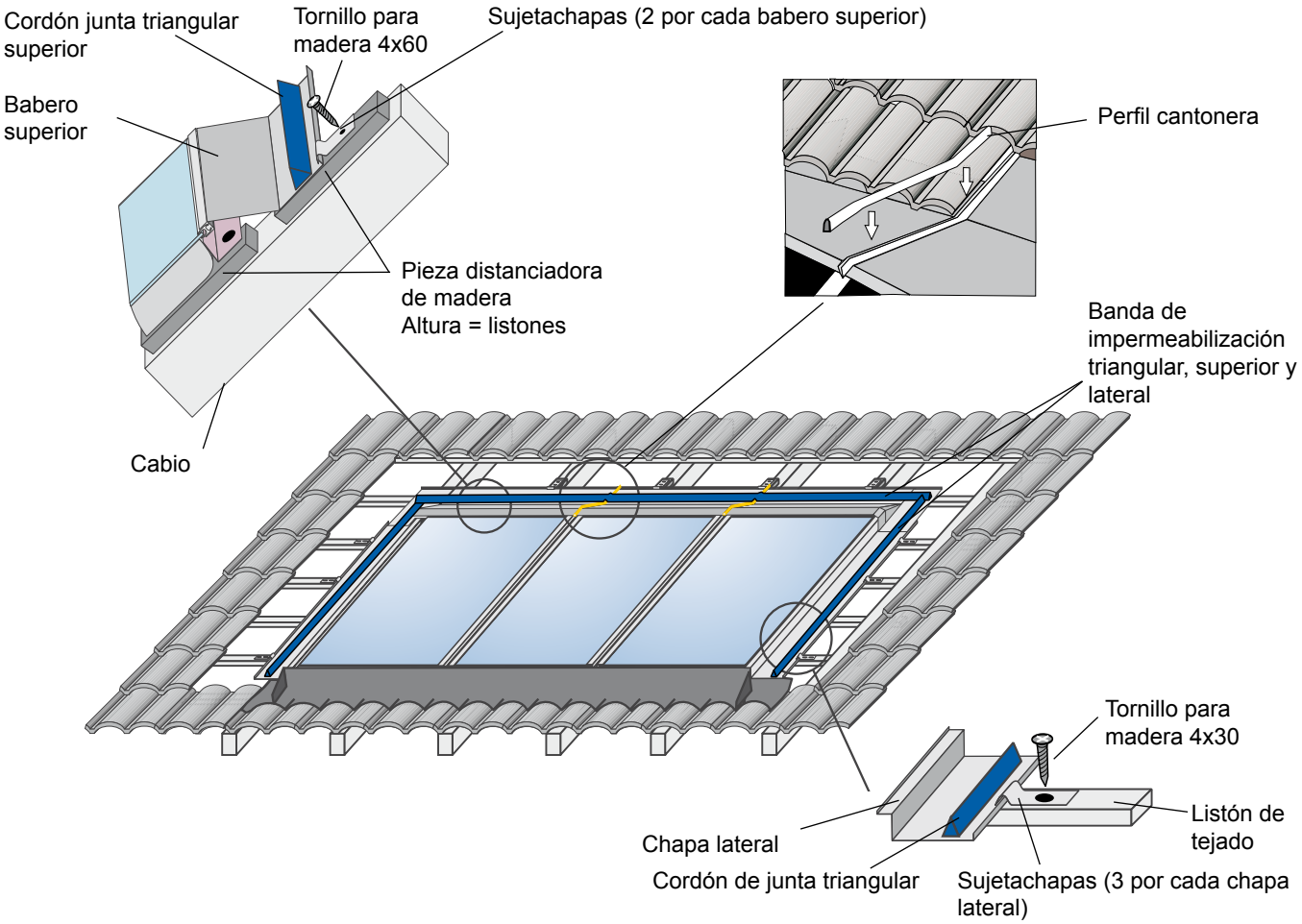
Advertencia: **Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.**

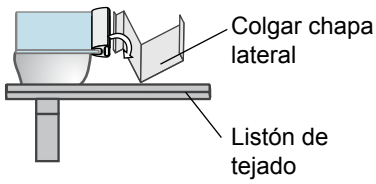
Montaje de las chapas intermedias



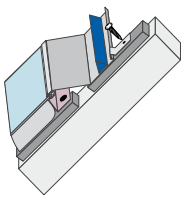
1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.
3. Retirar completamente la lámina protectora de la banda impermeabilizante y pegarla a las tejas. Formar un pliegue en el extremo izquierdo y derecho de las bandas impermeabilizantes de caballete (ver figura).

Montaje de las chapas del marco de cobertura

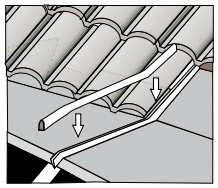




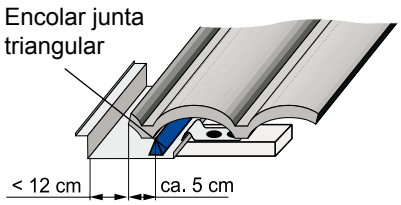
1. Colgar las chapas de revestimiento izquierda y derecha según muestra la figura y fijarlas mediante sujetachapas.



2. Enchufar las chapas de revestimiento en la parte superior del marco del captador. Para el apoyo es preciso montar en cada cabio una pieza distanciadora de madera, con la misma altura que los listones, debajo de la chapa de revestimiento. Fijar la chapa de revestimiento mediante sujetachapas.



3. Colocar las cantoneras perfiladas sobre los cantos en los puntos de unión de las chapas superiores según muestra la figura.



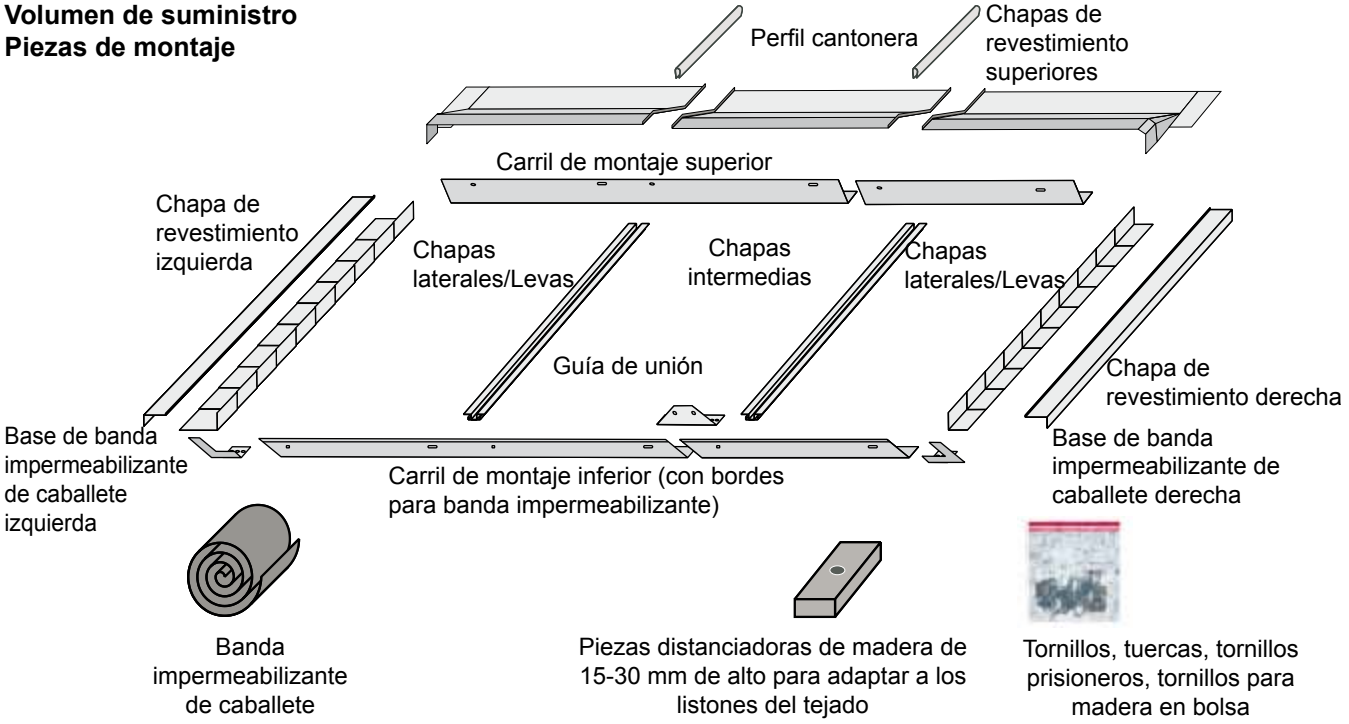
4. Encolar la junta triangular en los laterales y la parte superior de las chapas de revestimiento.
5. Colocar las tejas alrededor del marco de cobertura. Utilizar, en su caso, medias tejas o cortar tejas a medida.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

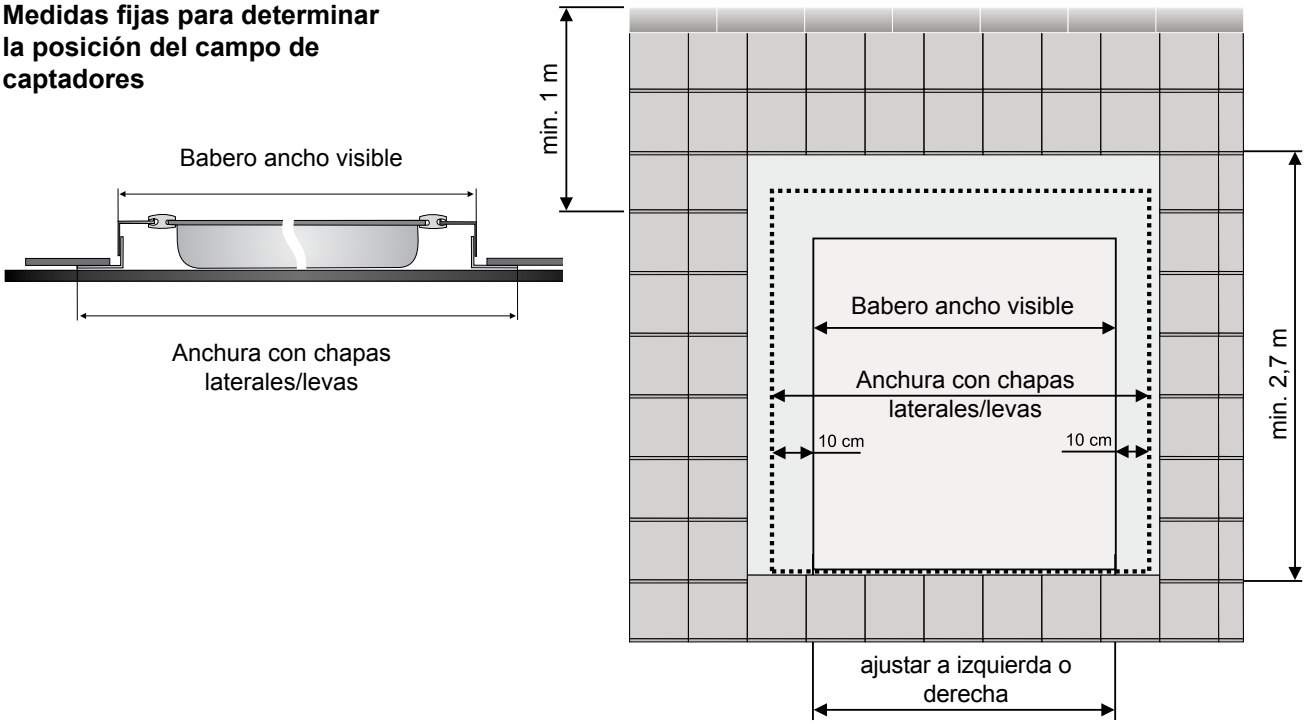
15-60°

Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

Volumen de suministro
Piezas de montaje


Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapa de revestimiento izquierda
Chapas laterales/Levas
Chapas intermedias
Chapas laterales/Levas
Guía de unión
Chapa de revestimiento derecha
Base de banda impermeabilizante de caballete izquierda
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha
Banda impermeabilizante de caballete
Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado
Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores

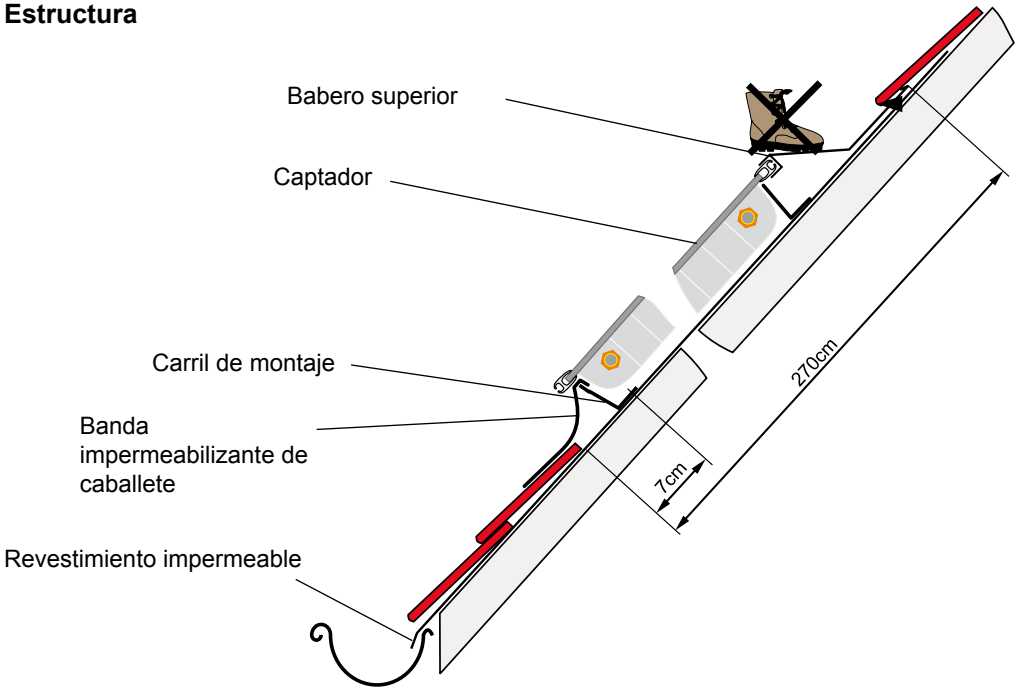


Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Anchura con chapas laterales/levas [m]	1,43	2,56	3,69	4,82	5,95	7,08	8,21	9,34	10,47	11,60

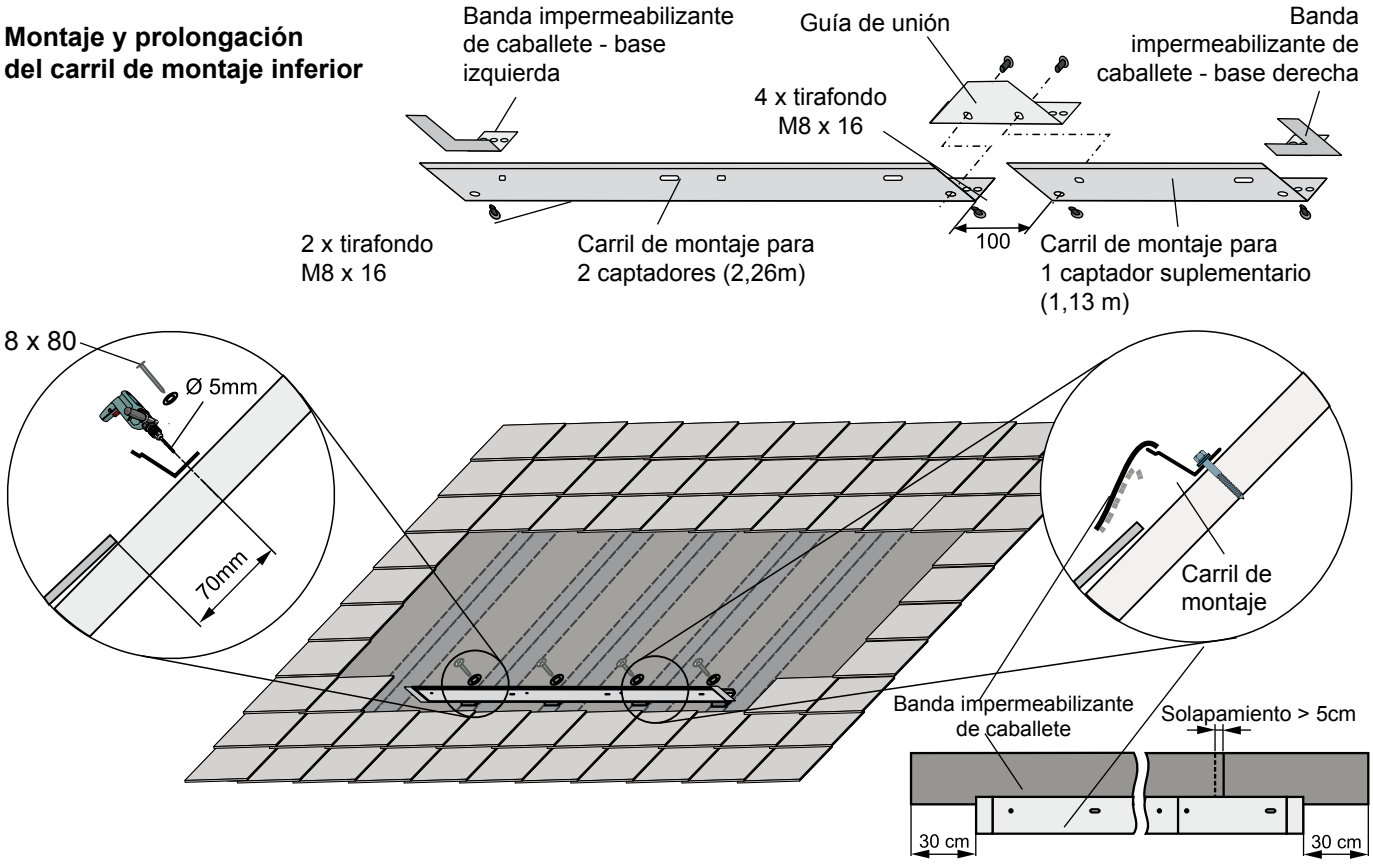
Encastre en tejado - Tejado de pizarra

15-60°

Estructura



Montaje y prolongación del carril de montaje inferior


Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete - base derecha
4 x tirafondo M8 x 16
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
100
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)
8 x 80
Ø 5mm
70mm
Carril de montaje
Banda impermeabilizante de caballete
Solapamiento > 5cm
30 cm
30 cm

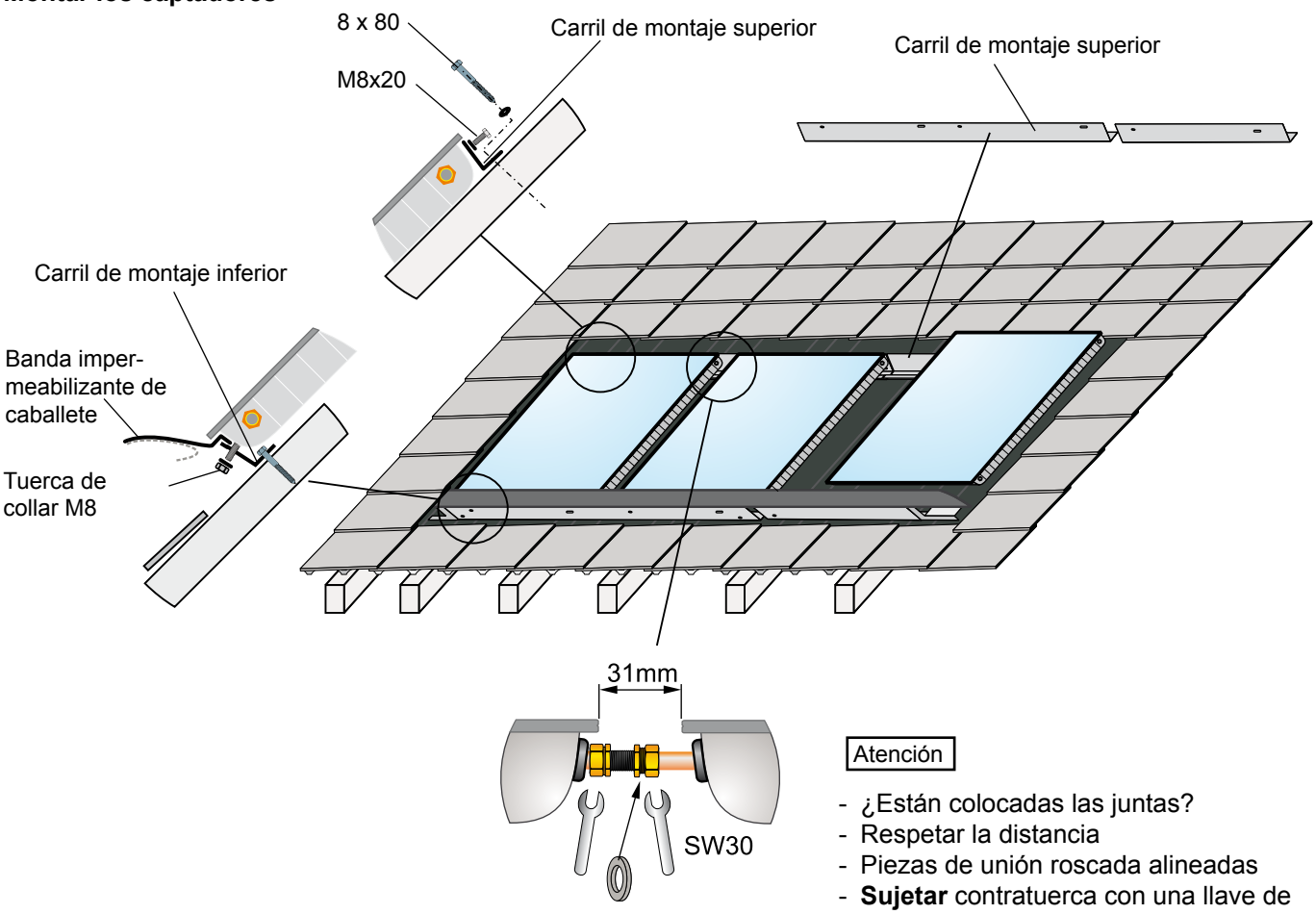
1. Realizar un taladro previo de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje sobre el cabio mediante los tirafondos adjuntos 8x80.

2. Pegar la banda impermeabilizante, retirando la lámina protectora solo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 30 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

15-60°

Montar los captadores



Atención

- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar
  (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.

2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.

3. Deslizar el carril de montaje superior sobre la cara superior del captador.
   Montar en principio el carril sobre los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20.

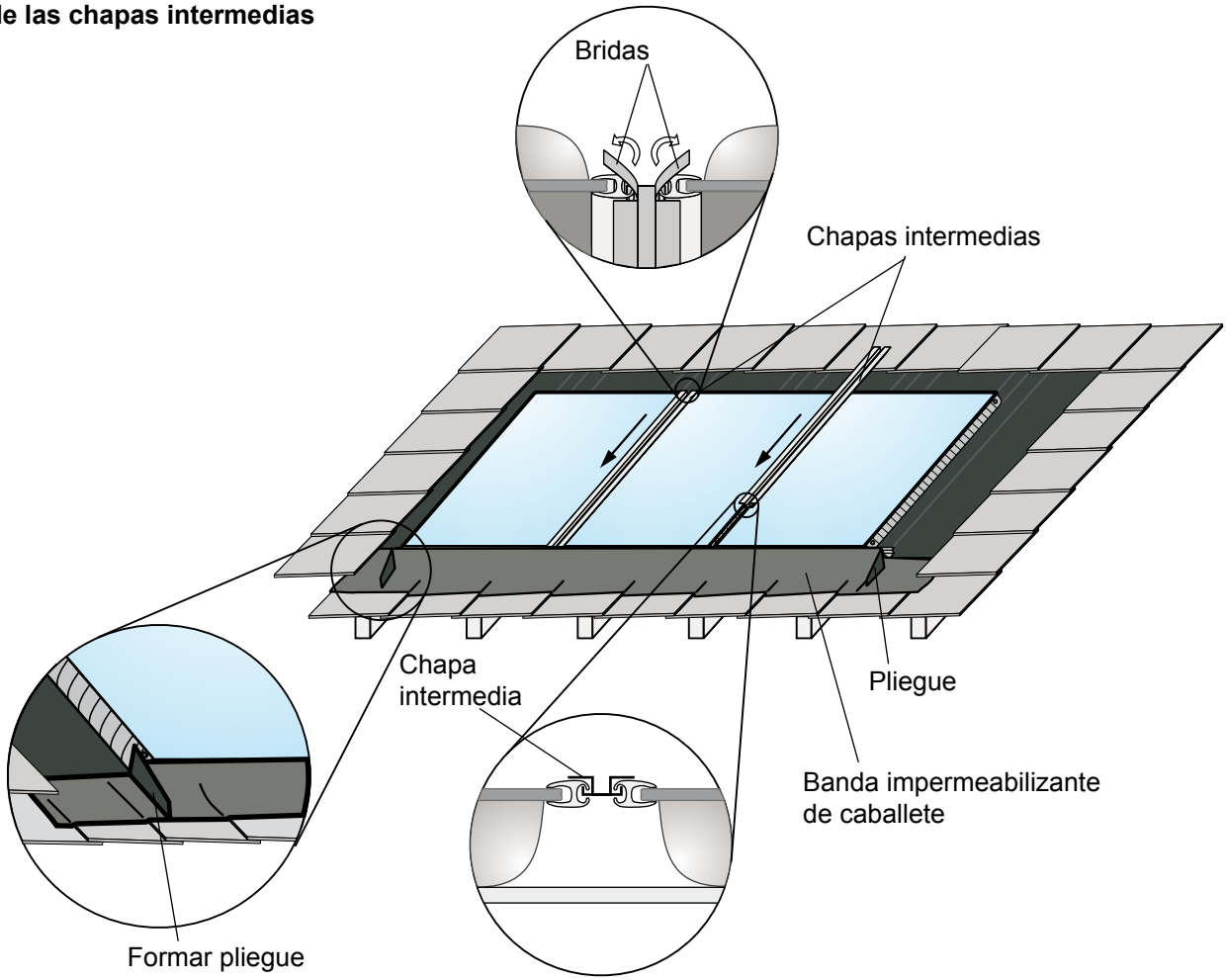
4. **No atornillar en firme todavía el carril de montaje superior sobre el tejado.**

5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.

6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

Advertencia: **Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.**

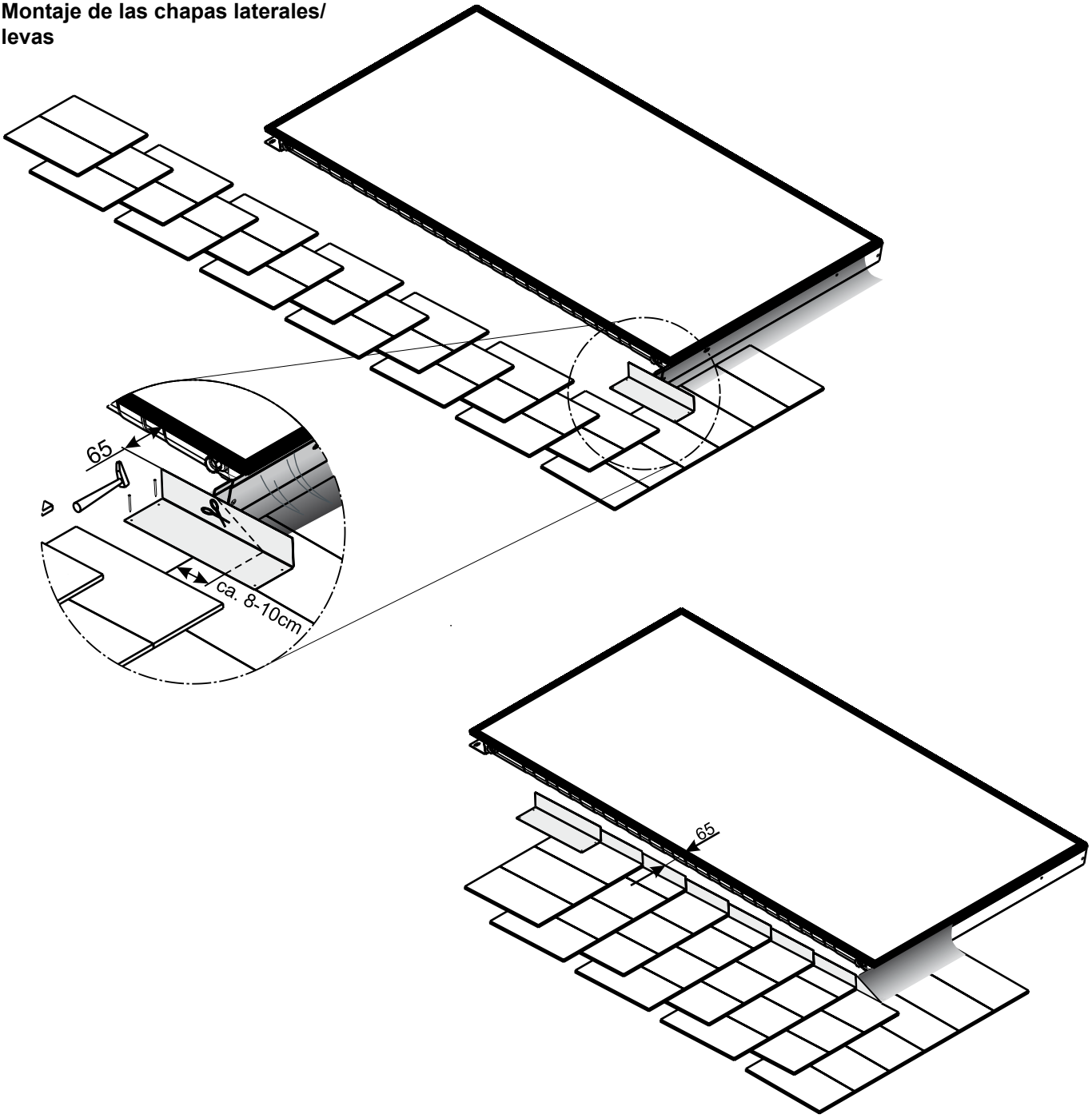
Montaje de las chapas intermedias



1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.
3. Retirar completamente la lámina protectora de la banda impermeabilizante y pegarla a las tejas. Formar un pliegue en el extremo izquierdo y derecho de las bandas impermeabilizantes de caballete (ver figura).

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

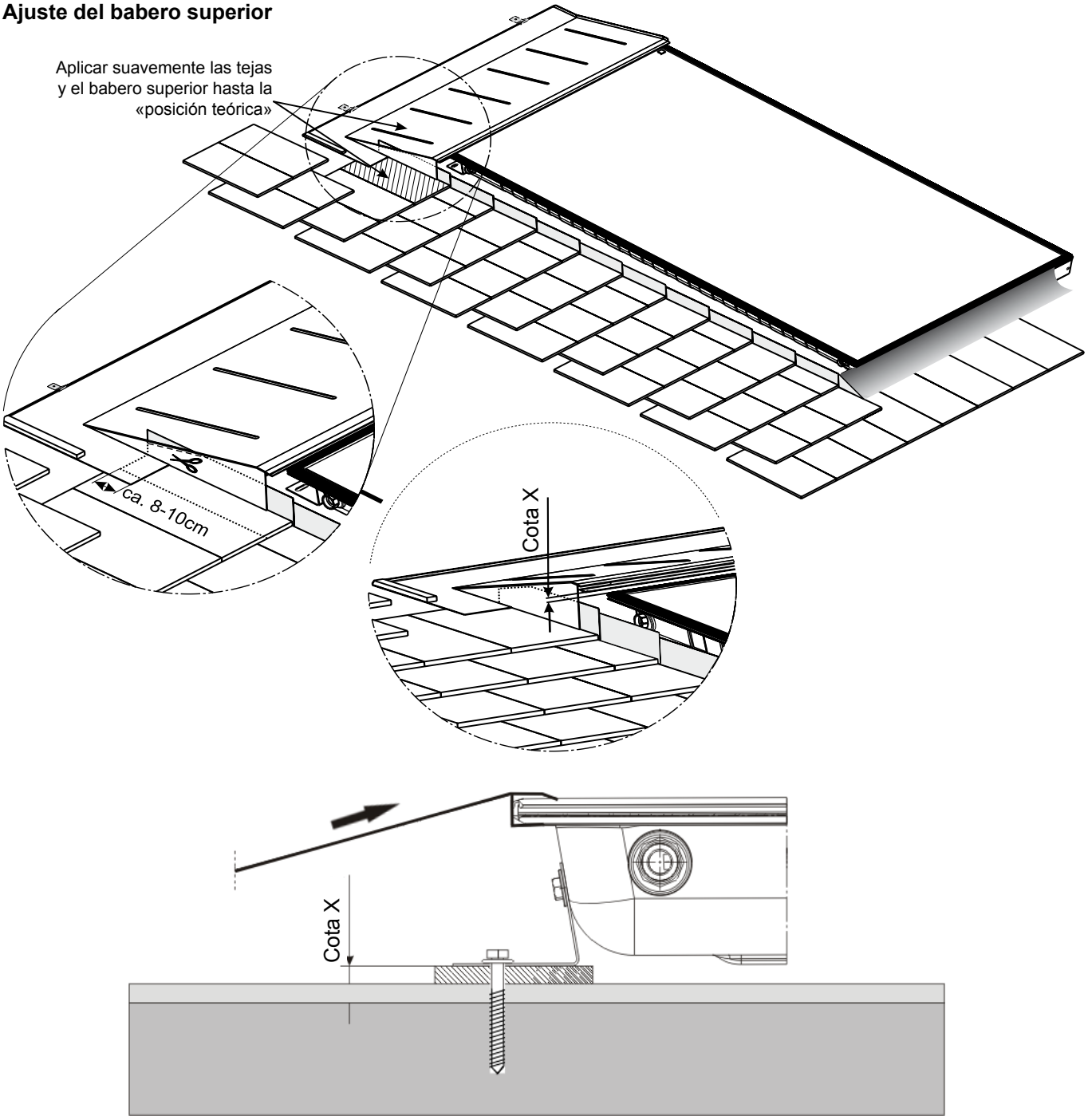
Montaje de las chapas laterales/ levas



1. Ajustar la leva inferior al pliegue de la banda impermeabilizante de caballete y, en caso necesario, cortar con tijera. Procurar un recubrimiento suficiente (8-10 cm).
2. Ajustar las levas paralelamente al carril de sujeción del cristal del captador con una separación de 65 mm.
3. Sujetar las levas arriba con 2 clavos cada una.
4. Recubrir el tejado por ambos lados hasta el canto superior del captador, aproximadamente.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

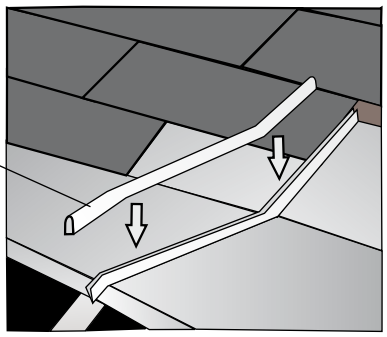
Ajuste del babero superior

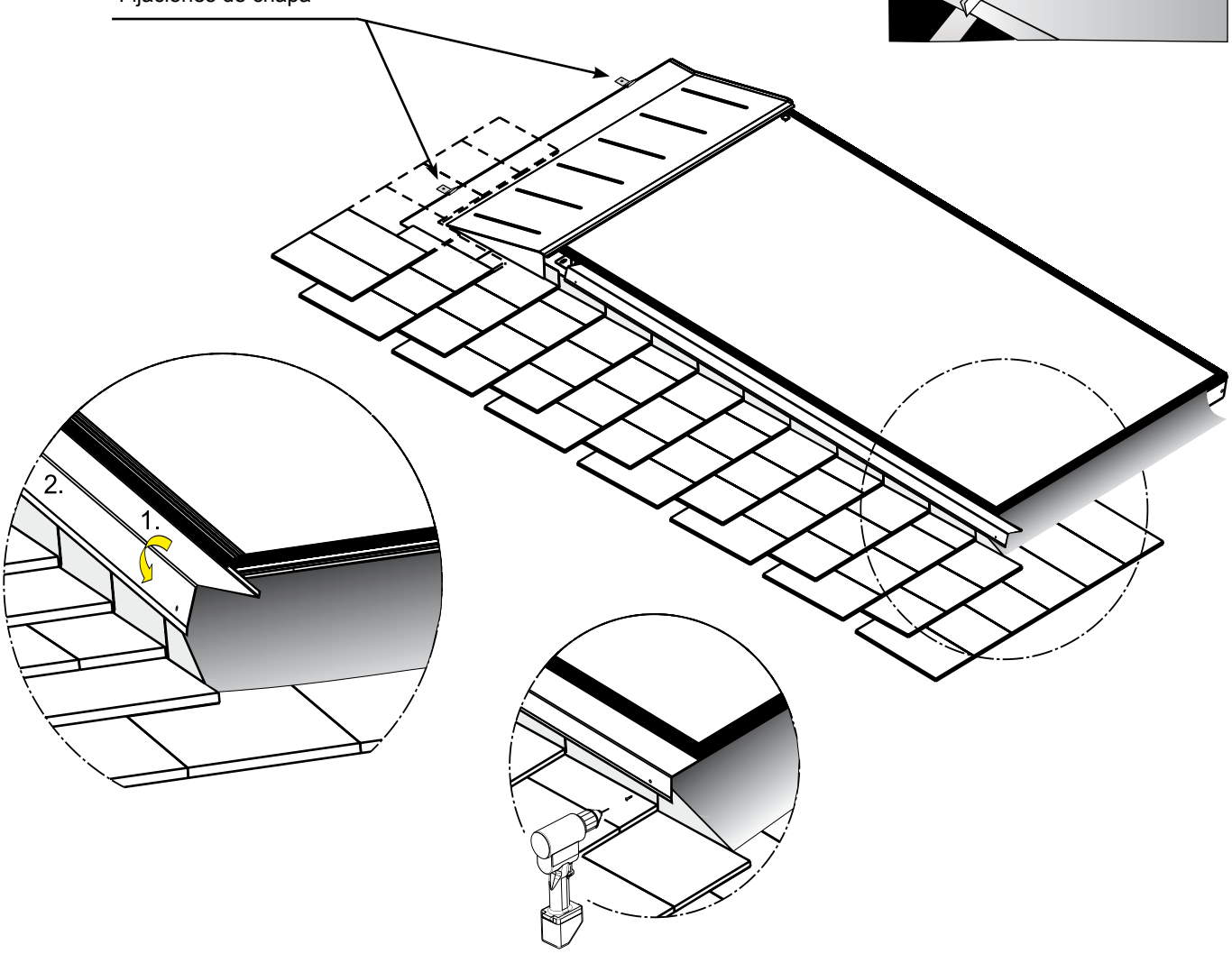


1. Aplicar suavemente las tejas y el babero superior hasta la «posición teórica».
2. Ajustar la leva superior y graparla. Procurar un recubrimiento suficiente (8-10 cm).
3. Montar en firme las levas y las tejas.
4. En función del tamaño y el recubrimiento de las tejas se obtiene una «cota X» en que hay que elevar el captador para poder montar el babero superior => retirar de nuevo el babero superior y colocar una madera de separación adecuada debajo del carril superior de montaje del captador.
5. Perforar con Ø 5 mm el carril de montaje y el distanciador de madera y fijar al cabio mediante tirafondos de 8x80.
6. Insertar el babero superior en el captador y colocarlo en su posición definitiva.

Encastre en tejado - Tejado de pizarra

Montaje del babero





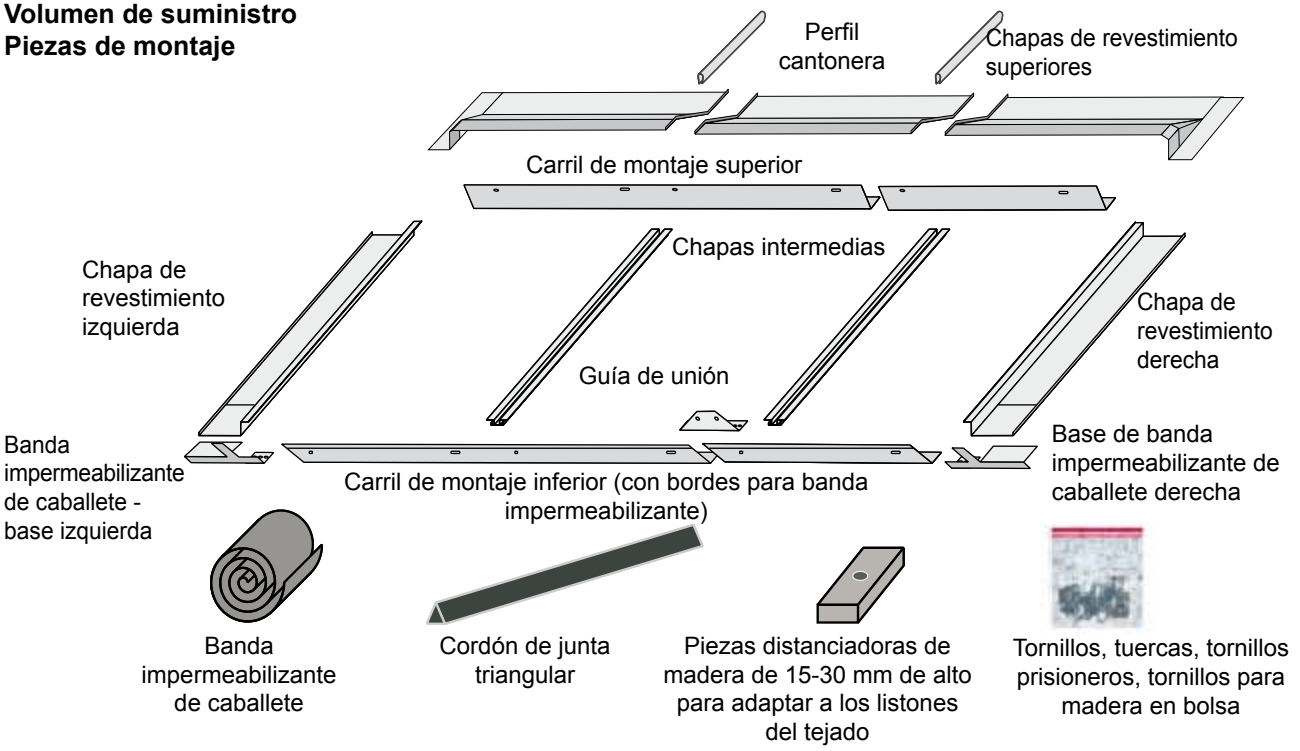
1. Sujetar el babero superior con 2 fijaciones de chapa.
2. Recubrimiento de los puntos de unión de los baberos superiores con el perfil de cantonera.
3. Colgar las chapas laterales en el carril de sujeción del cristal del captador mediante un movimiento de giro y desplazar hacia arriba hasta que queden por la parte de abajo a ras con el captador.
4. Atornillar las chapas laterales y las levas con tornillos roscachapa.

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

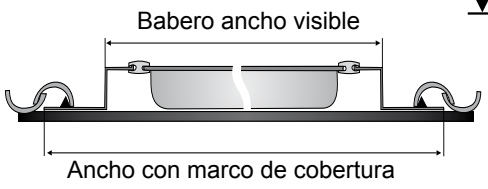
15-60°

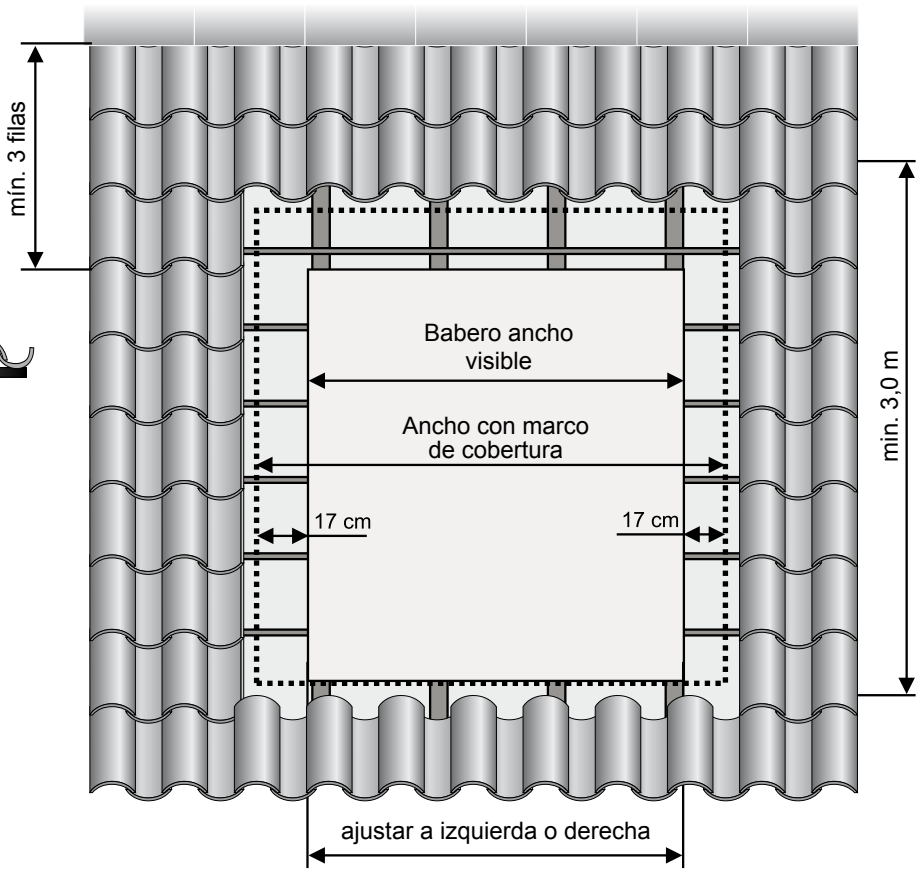
Atención Por razones de seguridad, la normativa del gremio de tejadores obliga a colocar debajo de los captadores un revestimiento recubierto a base de anchos de tela asfáltica u otro material adecuado para evitar la entrada de humedad en el edificio si se producen filtraciones. El revestimiento deberá terminar en el canalón.

Volumen de suministro
Piezas de montaje


Perfil cantonera
Chapas de revestimiento superiores
Carril de montaje superior
Chapas intermedias
Chapa de revestimiento izquierda
Guía de unión
Chapa de revestimiento derecha
Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Base de banda impermeabilizante de caballete derecha
Carril de montaje inferior (con bordes para banda impermeabilizante)
Banda impermeabilizante de caballete
Cordón de junta triangular
Piezas distanciadoras de madera de 15-30 mm de alto para adaptar a los listones del tejado
Tornillos, tuercas, tornillos prisioneros, tornillos para madera en bolsa

Medidas fijas para determinar la posición del campo de captadores



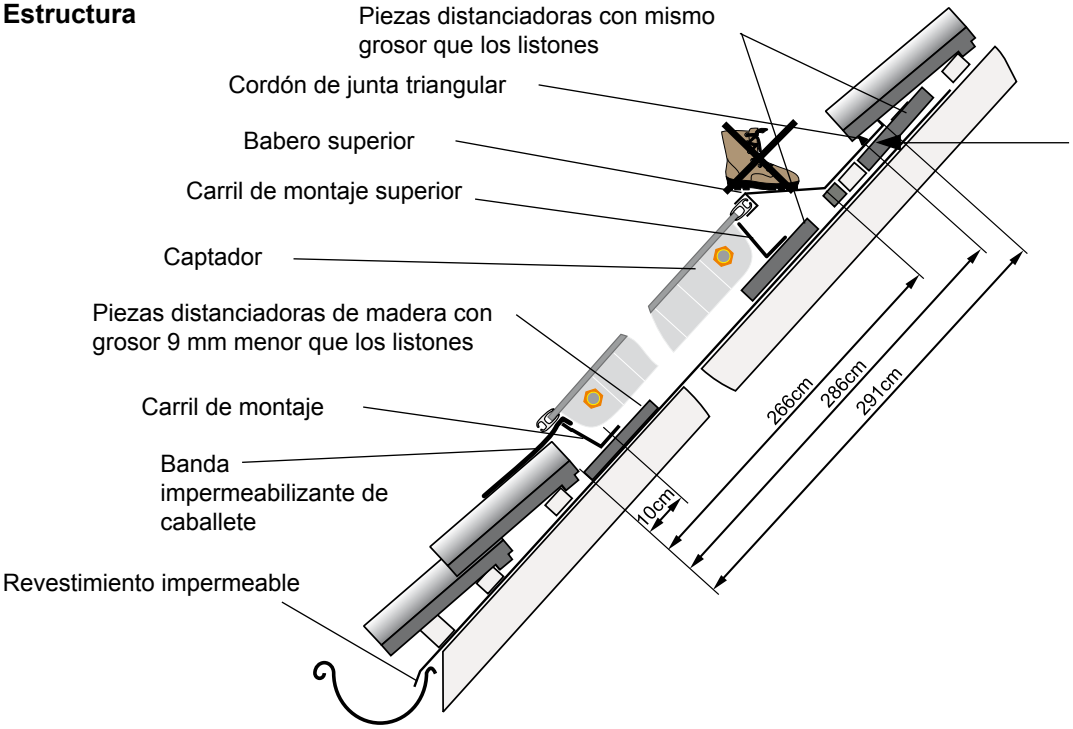


Número de captadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Babero ancho visible [m]	1,23	2,36	3,49	4,62	5,75	6,88	8,01	9,14	10,27	11,40
Ancho con marco de cobertura [m]	1,60	2,73	3,86	4,99	6,12	7,25	8,38	9,51	10,64	11,77

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

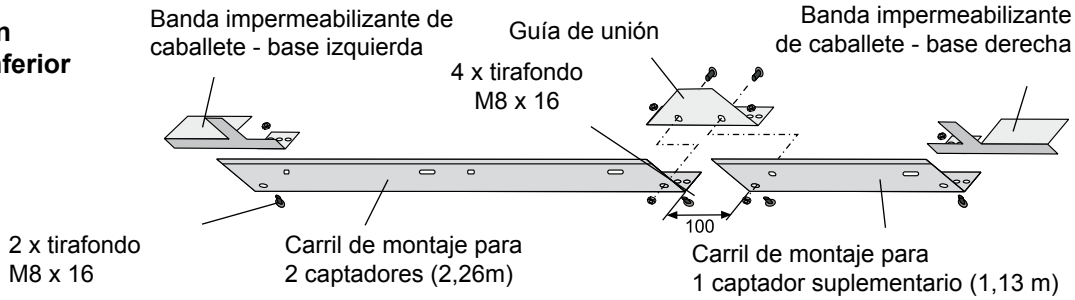
15-60°

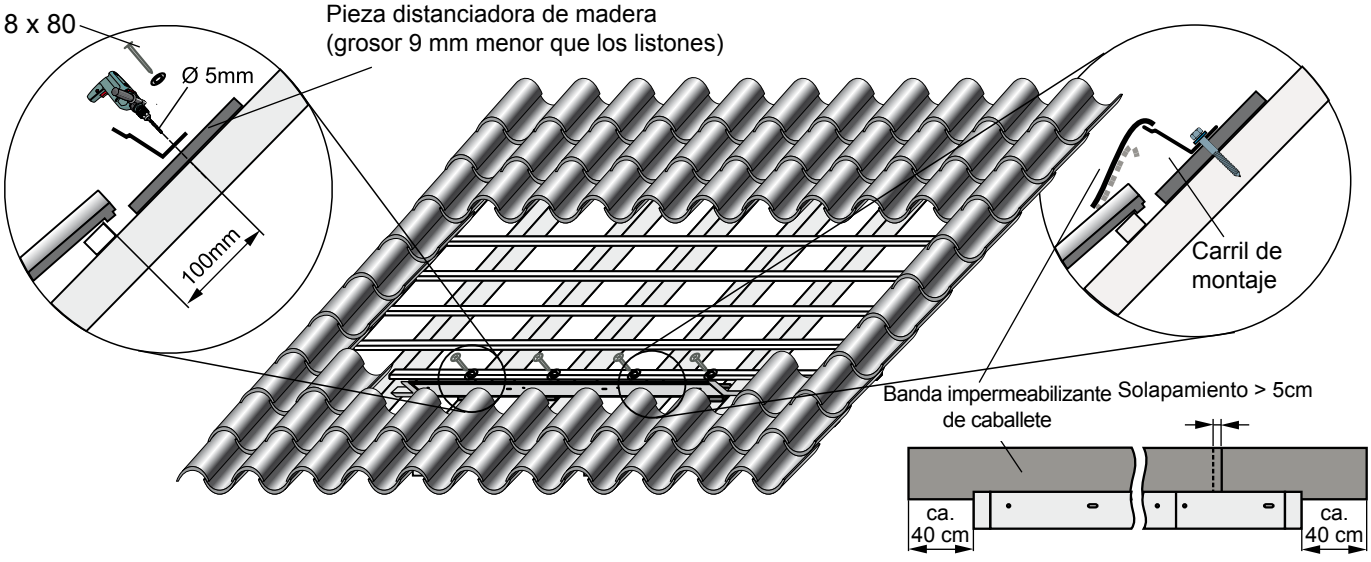
Estructura



Recomendación:
En su caso, colocar un revestimiento debajo del babero en el punto de apoyo superior de las tejas para evitar que se perfore la base.

Montaje y prolongación del carril de montaje inferior

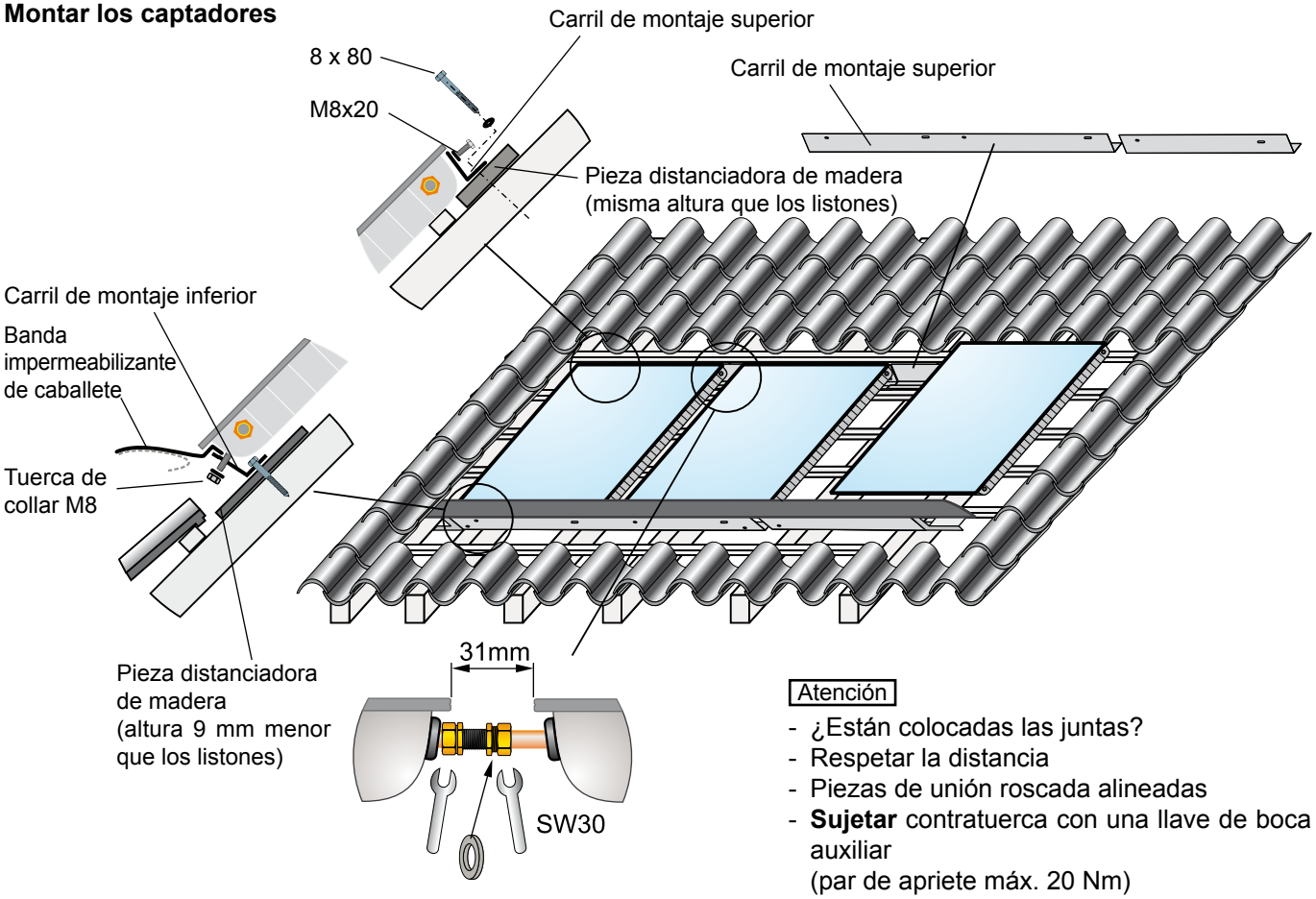

Banda impermeabilizante de caballete - base izquierda
Guía de unión
Banda impermeabilizante de caballete - base derecha
4 x tirafondo M8 x 16
100
2 x tirafondo M8 x 16
Carril de montaje para 2 captadores (2,26m)
Carril de montaje para 1 captador suplementario (1,13 m)



Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

1. Realizar taladros de Ø 5 mm y fijar el carril de montaje mediante los tirafondos 8x80 adjuntos con los distanciadores de madera (grosor 9 mm menor que los listones) en el cabio.
2. Pegar la banda impermeabilizante, retirando la lámina protectora solo en la zona para pegar al carril. La banda impermeabilizante ha de sobresalir aproximadamente 40 cm a la izquierda y derecha de las bases correspondientes. Si se pegan varias bandas impermeabilizantes, ha de procurarse un solapamiento de por lo menos 5 cm entre cada una (no encolar todavía la banda a las tejas porque antes hay que atornillar los captadores al carril de montaje).

Montar los captadores



Atención

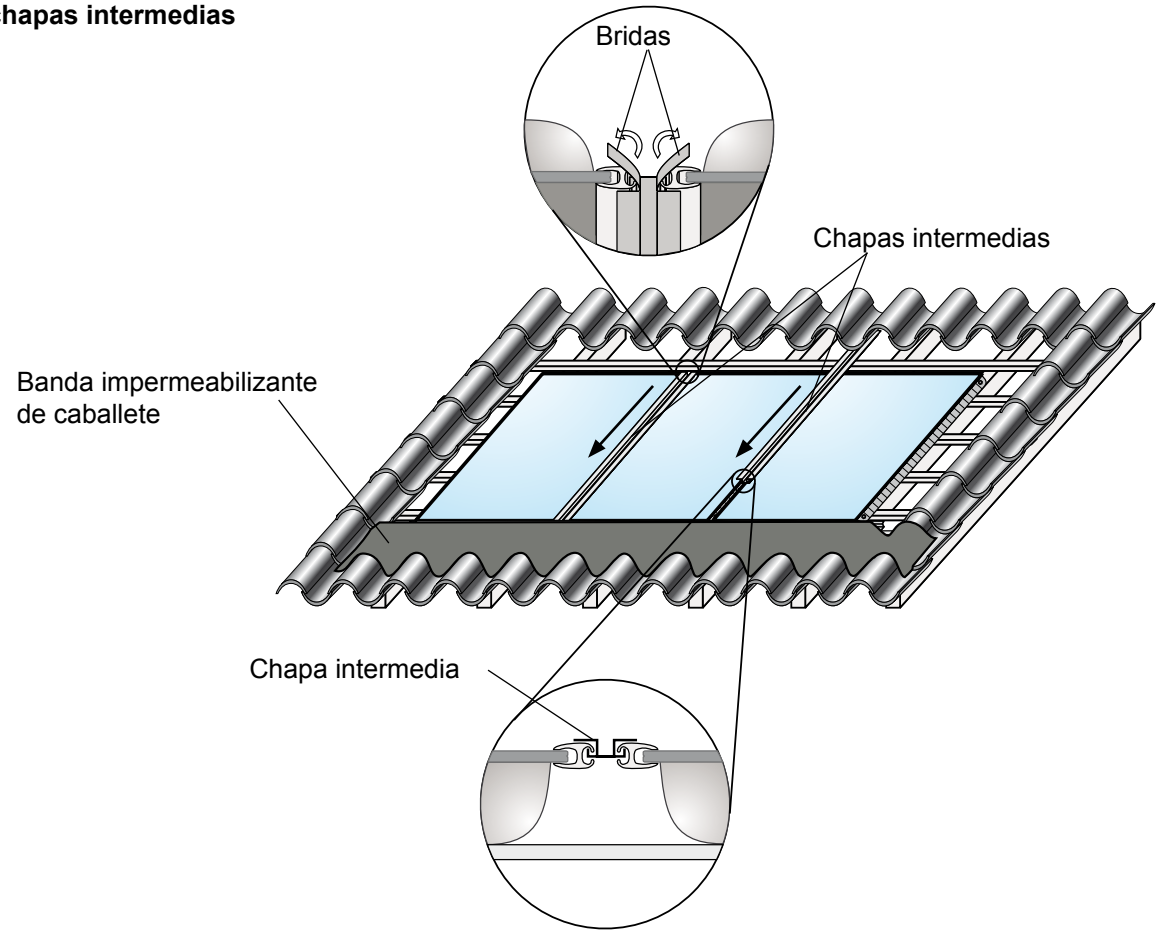
- ¿Están colocadas las juntas?
- Respetar la distancia
- Piezas de unión roscada alineadas
- **Sujetar** contratuerca con una llave de boca auxiliar
  (par de apriete máx. 20 Nm)

1. Colocar el captador con los tornillos prisioneros en el carril de montaje inferior según muestra la figura y apretarlos a mano mediante la tuerca M8 con arandela.
2. Encajar los otros captadores de la misma forma en el carril inferior.
3. Colocar los distanciadores de madera (misma altura que los listones) sobre los cabios en el lado superior del captador. Colocar el carril de montaje superior sobre los distanciadores de madera y empujarlo contra el lado superior del captador. Montar el carril en los captadores apretando a mano los tornillos con arandela M8x20 junto con las arandelas.
4. Realizar taladros de Ø 5 mm en el cabio a través del carril de montaje y los distanciadores de madera fijar al mismo mediante tirafondos de 8 x 80.
5. Enroscar las conexiones para la ida y el retorno. Comprobar las juntas.
6. Comprobar la estanquidad según se describe en el apartado "Control de estanquidad".

Advertencia: Instalar las conducciones solares para poder comprobar la estanqueidad de la instalación, antes de montar el babero del campo de colectores.

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

Montaje de las chapas intermedias



1. Insertar las chapas intermedias según muestra la figura. Si se encallan al montarlas, corregir la posición de los captadores. Acto seguido, doblar las lengüetas superiores de las chapas para evitar que se desplacen.
2. Apretar todos los tornillos y tuercas de fijación de los captadores.

Montaje de la banda impermeabilizante de caballete

Marcar las tejas con una plantilla

Recortar la banda impermeabilizante de caballete con una cuchilla o una tijera

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

15-60°

Retirar la lámina protectora.
Presionar de modo uniforme
(p. ej. con un martillo)

Pegar el extremo de la banda sobre
la base y en el punto más alto.

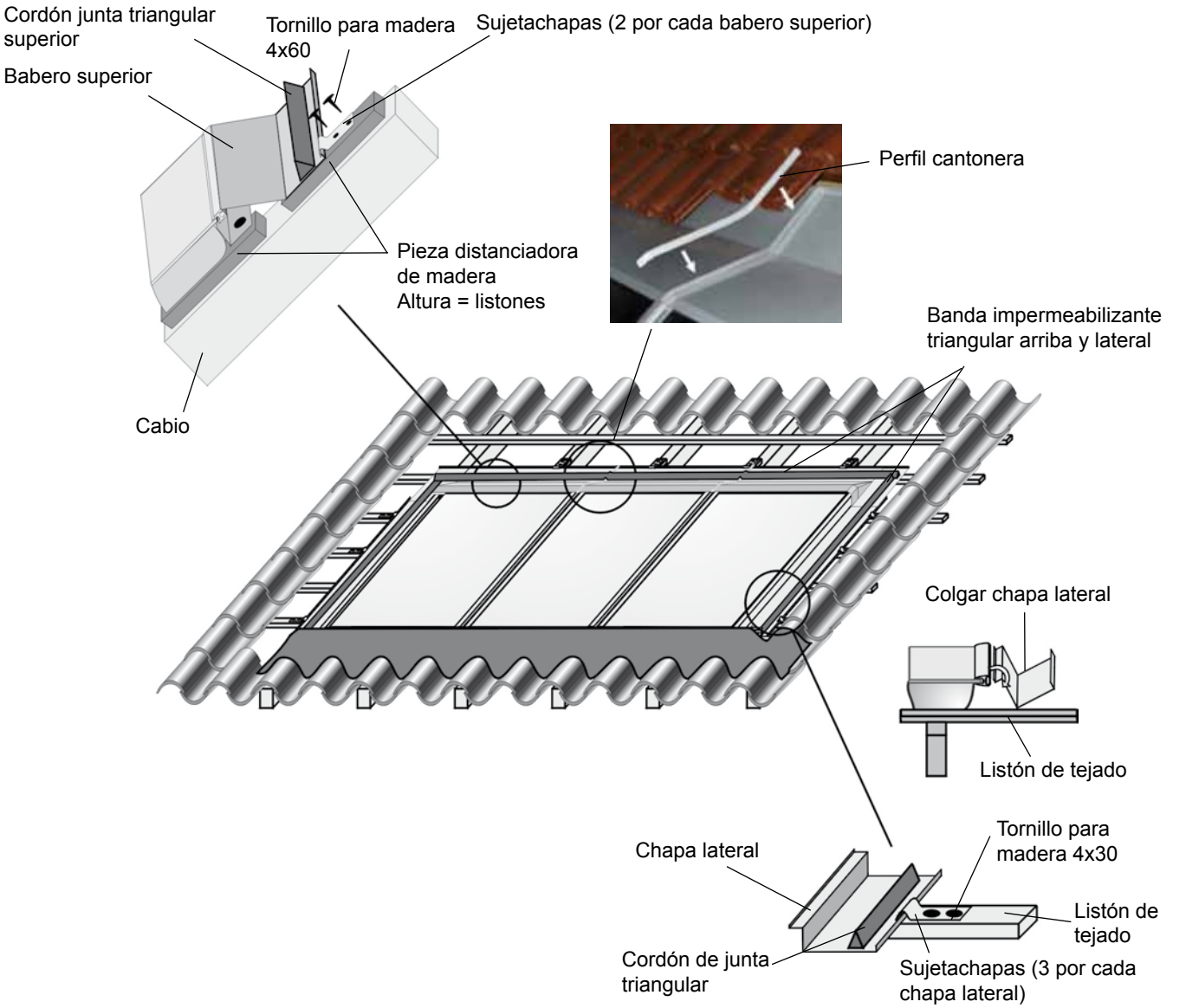
Marcar la medida de 2 tejas a todo lo
largo de la banda impermeabilizante
de caballete y cortarla

Pegar toda la banda sobre la base,
empezando por el punto más alto.

Presionar firmemente y recubrir
completamente al menos 2 tejas

Encastre en tejado - Tejas cóncavas y convexas

Montaje de las chapas del marco de cobertura



1. Colgar las chapas de revestimiento izquierda y derecha según muestra la figura y fijarlas mediante sujetachapas.
2. Enchufar las chapas de revestimiento en la parte superior del marco del captador. Para el apoyo es preciso montar en cada cabio una pieza distanciadora de madera, con la misma altura que los listones, debajo de la chapa de revestimiento. Fijar la chapa de revestimiento mediante sujetachapas.
3. Colocar las cantoneras perfiladas sobre los cantos en los puntos de unión de las chapas superiores según muestra la figura.
4. Encolar la junta triangular en los laterales y la parte superior de las chapas de revestimiento.

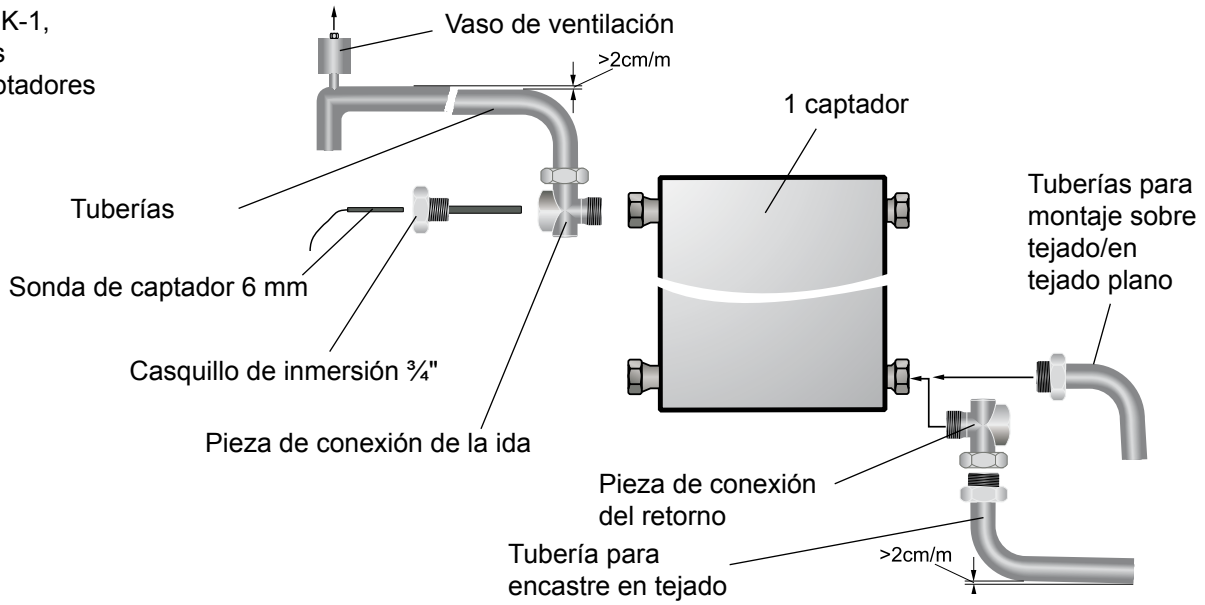
Colocar las tejas

Montaje de las sondas

Los captadores alcanzan temperaturas de hasta 200 °C en caso de estancamiento. Utilice solamente las juntas planas «Solar» adjuntas y vigile, sobre todo en las proximidades del captador, que exista suficiente homogeneidad de temperatura en los sistemas de conexión.

Respete también las instrucciones del capítulo «Tuberías».

Ejemplo: CFK-1,
ambos lados
hasta 10 captadores



Llenado de la instalación / Datos de seguridad / Puesta en marcha

Llenado de la instalación

Para barrer y llenar la instalación solar recomendamos utilizar una bomba de llenado y barrido y dejarla funcionar durante por lo menos 30 a 60 minutos. Esto permite prescindir de una purga manual. Deben respetarse las instrucciones de los grupos de bombas solares.

Llenado y enjuague de la instalación

No rellenar la instalación bajo una insolación notable o, en su caso, recubrir los captadores. Peligro de quemaduras. Efectuar el llenado solamente con ANRO no diluido. No está permitido añadir agua u otros termofluidos. Peligro de floculación, que anula la garantía de protección contra heladas y corrosión. Todo ello puede provocar el fallo completo de la instalación.

Extracto de la hoja de datos de seguridad:

Nombre comercial: Empresa: Información para emergencias	ANRO líquido caloportador (mezcla preparada, protección contra el frío -30°C) Wolf GmbH, Postfach 1380, 84048 Mainburg; Tel.: 08751/74-0; Fax.:08751/741600 +49 (0)40 -209497-0 (laborables 8 - 17 horas)
Caracterización química:	1,2-propilenglicol con inhibidores de corrosión, 45,3% de vol. en mezcla con 54,7% de vol. agua potable, con colorante azul
Advertencias de peligro especiales para el ser humano y el ambiente:	No se precisa
Contacto con los ojos: Contacto con la piel: Ingestión accidental:	Lavar los ojos abiertos con agua corriente durante 15 minutos. Lavar con agua y jabón. Enjuagar la boca e ingerir abundante agua.
Transporte:	No es una sustancia peligrosa en el sentido de las normativas de transporte
Clase de peligrosidad para el medio acuático:	Clase 1; poco peligroso para el medio acuático.

La hoja de datos de seguridad completa puede consultarse en la página inicial de Wolf en «Download-Center».

Puesta en marcha

Durante la operación de puesta en funcionamiento se aclara, se llena y se somete a presión el circuito solar. El captador no debe suministrar nada de calor, es decir, el captador debe estar cubierto o la insolación debe ser suficientemente reducida. Por lo general, los trabajos solamente se realizan con ANRO.

Llenado y aclarado

Si para el llenado se utiliza una bomba de llenado, el aire debe poder escapar en los puntos más altos. A tal fin resultan adecuados los purgadores manuales en versión puramente metálica. En ese caso se precisa una segunda persona para el llenado, que cierre el purgador tan pronto como salga fluido. En la práctica resulta apropiada la bomba de llenada y aclarado solar del programa de accesorios Wolf. De esa forma puede prescindirse de una purga en el punto más alto. Lo decisivo es que el las secciones horizontales y descendentes del circuito solar, la velocidad de flujo sea mayor de 0,4 m/s para poder arrastrar las bolsas de aire.

Para evitar la formación de espuma del ANRO es recomendable llenar lentamente en principio el sistema de tuberías con caudal volumétrico estrangulado y aumentarlo luego progresivamente. También durante el retorno al recipiente de llenado debe procurarse que se forme la menor cantidad posible de remolinos. El nivel de líquido por encima del tapón de retorno o impulsión deberá ser siempre los suficientemente elevado como para que en el recipiente exista una superficie remansada.

Hay que tener cuidado con los objetos con notable altura estática. En los puntos situados arriba puede formarse una presión insuficiente debido a la columna de agua que cae por detrás. Por esa razón disminuye de forma abrupta el punto de ebullición del fluido y puede producirse vapor a pesar de la temperatura reducida, de manera que no resulte posible llenar adecuadamente la instalación. En tal caso puede recurrirse al estrangulamiento de la salida en el grifo de KFE (vaciado). El caudal volumétrico de salida se reduce entonces hasta el punto de que se mantenga siempre en el manómetro la presión de régimen de la instalación.

Una vez llenado con termofluido todo el circuito solar, incluidos los captadores, deberá garantizarse mediante el aclarado intensivo (velocidad de flujo > 0,4 m/s), que han quedado eliminadas todas las impurezas (cascarillas, virutas, etc.) y bolsas de aire. El proceso de aclarado debe durar, según dicta la experiencia, al menos 20 minutos para arrastrar todas las impurezas y bolsas de aire.

Prueba de presión

Para la prueba de presión se recomienda el método siguiente:

- Se llena el circuito solar (incluidos los captadores) con ANRO hasta que la presión alcance el 90% de la presión máxima de funcionamiento de la instalación (presión de activación de la válvula de seguridad menos el 10%).

- Esta presión se mantiene al menos durante 30 minutos. (Indicación: las mezclas de glicoles se comportan en caso de fugas bastante más lentas que el agua.)

- Finalmente se realiza el control de fugas de las conexiones atornilladas y las uniones soldadas o a presión.

- El DEM y la válvula de seguridad permanecen integrados durante la prueba de presión. Una vez superada positivamente la prueba de presión, se efectúa una purga y se reduce luego, mediante la salida de ANRO, la presión hasta la presión de llenado de la instalación.

Purgado de la instalación

En caso contrario se expulsa el ANRO hasta poder realizar los trabajos posteriores. A continuación se repite la prueba de presión.

Durante la puesta en servicio debe procurarse una purga minuciosa. Del ANRO previamente llenado siguen saliendo habitualmente microburbujas, que pueden agregarse en diversos puntos para formar pequeñas burbujas de aire, como p. ej. en la bomba, en el intercambiador de calor o delante del freno de gravedad. Estas inclusiones de aire deben eliminarse oportunamente.

Los indicadores de una purga suficiente del sistema son la indicación constante del caudal volumétrico necesario y una presión estable durante el funcionamiento de la bomba, es decir, no existen fluctuaciones ni en el caudalímetro ni el manómetro.

Después de las primeras semanas de funcionamiento se recomienda realizar de nuevo una purga del posible aire existente en todos los dispositivos de cierre.

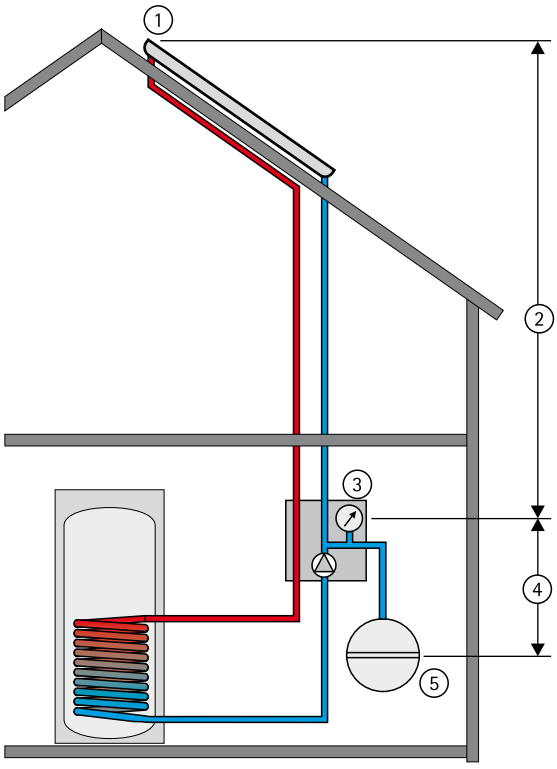
Presión de régimen de las instalaciones

Presión de régimen de las instalaciones

Como medida correcta para la presión de régimen de la instalación rige que en el punto más alto del sistema en estado frío debe existir una sobrepresión 1,5 - 2.0 bar. La presión de régimen de la instalación en la estación solar es de 1,5 - 2.0 bar, más 0,1 bar por metro de altura estática entre el manómetro en la estación solar y el punto más alto de la instalación.

Debido al aire que sale después de la puesta en servicio, la presión de llenado debe ser ligeramente superior (valor práctico +0,1 bar) a la presión de régimen de la instalación.

La presión previa en el DEM se ajusta para la alimentación necesaria de agua al menos 0,3 bar por debajo de la presión de régimen de la instalación. Para ello debe tenerse en cuenta la posible diferencia de altura entre el manómetro y el DEM. Si el DEM se instala, por ejemplo, un metro por debajo del manómetro, debe ajustarse la presión previa en el DEM a la presión de régimen de la instalación, que actúa en este punto (+0,1 bar), es decir, la presión previa solo tiene que ser entonces 0,2 bar menor que el indicado por el manómetro. Esta relación ajustada de presión entre presión de llenado, presión de régimen de la instalación y presión previa en el DEM constituye una condición previa para el funcionamiento seguro a largo plazo de una instalación solar.



1	Exceso de presión del sistema en el punto más alto	1,5 - 2,0 bar
2	Suplemento por metro de altura estática	+0,1 bar / m
3	**Presión de régimen de la instalación (manómetro)**	_____ **bar**

Presión de régimen de las instalaciones	_____bar
Reserva de llenado para purgado	+ 0,1 bar
Presión de llenado	_____ **bar**

Presión de régimen de las instalaciones	_____bar
Disminución por alimentación de agua	-0,3 bar

4	Suplemento por metro de diferencia de altura manómetro - DEM	+0,1 bar / m
5	**Presión inicial DEM**	_____ **bar**

Si se ajusta una presión insuficiente de la instalación o si disminuye por culpa de una falta de estanqueidad o de purgas, puede producirse una ebullición parcial de líquido solar durante el funcionamiento de la instalación. Especial peligro corren las zonas con temperatura elevada y con disminución de presión en la zona de impulsión del campo de captadores o en el punto más alto del circuito solar. Una burbuja de vapor en este punto reduce el flujo o incluso lo obstaculiza totalmente. Además, en caso de una presión de régimen de la instalación es mucho más probable que se produzca formación de vapor debido al estancamiento.

Lista de comprobación para la puesta en marcha

N.º	**Montaje**	
1	Captadores instalados a prueba de tormentas	O
2	Tubería solar conectada al conductor equipotencial	O
3	Conducto de evacuación instalado en la válvula de seguridad del circuito solar	O
4	Recipiente de decantación colocado debajo del conducto de evacuación (circuito solar)	O
5	Conducto de evacuación instalado en la válvula de seguridad del lado de agua potable y conectado al desagüe	O
6	Válvula mezcladora termostática instalada en la salida de a.c.s. o	O
	temperatura del acumulador limitada a 60°C por la regulación	O
	Puesta en marcha	
7	Presión inicial en el vaso de expansión (comprobar antes de llenado) _____bar	O
8	Circuito solar llenado y barrido con líquido solar	O
9	Bomba, intercambiador de calor del acumulador y captador purgados (bloquear freno de gravedad para la purga)	O
10	Botellín de desaireación del captador purgado (si existe)	O
11	Prueba de presión del circuito solar realizada, incl. control de fugas en los racores, uniones soldadas y uniones a presión	O
12	Estanquidad de todos los puntos de unión (prensaestopas en válvulas de cierre y llaves KFE) controlada	O
13	Presión de la instalación (en frío) _____bar	O
14	Freno de gravedad activado	O
16	Lado de agua potable del acumulador de a.c.s. llenado y purgado	O
17	Oscurecimiento de captadores retirado	O
	Sistemas reguladores	
18	Los sensores de temperatura indican valores reales	O
19	La bomba solar está en marcha y circula; en su caso, ajustar (caudalímetro: _____l/min.)	O
20	Circuito solar y acumulador se calientan	O
21	Poscalentamiento de la caldera comienza a: _____°C	O
22	Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación de _____ horas a _____ horas	O
	Familiarización: Usuario familiarizado con las funciones siguientes de la instalación:	
23	Funcionamiento general y manejo del regulador solar, incl. bomba de circulación	O
24	Familiarización con la posibilidad de control del ánodo protector del acumulador	O
25	Intervalos de mantenimiento	O
26	Entrega de la documentación	O
27	Confirmación de la puesta en marcha por parte del usuario de la instalación	O

Funcionamiento

- Las diferencias de temperatura entre el aire exterior y el captador, sobre todo de madrugada, pueden provocar la formación de una delgada película de vaho que desaparece al calentarse el captador.
- No desconectar la alimentación eléctrica de la instalación con radiación solar directa. Después de una eventual formación de vapor con producción solar muy alta, la instalación reanudará la marcha automáticamente una vez que se haya enfriado.
- Para los captadores planos no es necesario activar la función de protección contra sobrecalentamiento en la regulación.
- En periodos en los que no se necesite agua caliente como, por ejemplo, durante las vacaciones, no se precisan medidas especiales.
- Si la presión de la instalación fluctúa mucho o sale líquido ANRO de la válvula de seguridad, solicitar a un técnico que revise la instalación.

Inspección y mantenimiento

Haga comprobar regularmente su instalación solar térmica por un técnico para preservar de forma duradera la seguridad de funcionamiento y el rendimiento. En función de la periodicidad y el alcance cabe distinguir entre inspección (anual) y mantenimiento (según necesidades aprox. cada 3 - 5 años). Es recomendable firmar un contrato de inspección y mantenimiento para todas las instalaciones solares térmicas.

Además se recomienda realizar, transcurridas las primeras semanas de servicio, una primera inspección con control de las funciones esenciales de la instalación. Este control posterior o primer control debe ser, a efectos de coste, parte integrante de todo el «Servicio de la instalación solar» y, en caso necesario, puede reseñarse de forma individualizada en la oferta.

En un acta de inspección y mantenimiento se registran los parámetros fundamentales de la instalación con el fin de poder detectar, en caso necesario, variaciones problemáticas (p. ej. presión de régimen de la instalación, valor pH). Para la instalación inicial se debe hacer referencia a los datos (presión de llenado, presión de régimen de la instalación, ajustes del regulador y las bombas, etc.) de la documentación de la instalación.

Alcance de la inspección

La inspección a efectuar anualmente debe abarcar al menos lo siguiente (también es aplicable para la primera inspección):

- purgar todos los órganos de purga en el circuito solar
- comparar la presión de régimen de la instalación con el valor de consigna (en el caso de la inspección inicial, el valor de partida)
- comparar el valor pH y la protección antihielo con el valor de consigna y el valor del año anterior (en el caso de la inspección inicial: valor de partida)
- activar manualmente la bomba, en caso necesario
- si existe caudalímetro: comparar caudal volumétrico con el valor de consigna
- vigilar las oscilaciones en el manómetro y, en su caso, el caudalímetro
- vigilar los ruidos en la bomba (aire)
- abrir y cerrar el freno de gravedad

- comprobar el funcionamiento correcto de la válvula mezcladora
- verificar la plausibilidad del control de régimen del regulador (p. ej. Tmax captador, Tmax acumulador, suma de rendimiento, etc.)
- comprobar la plausibilidad en función de la radiación: temperatura de impulsión y de retorno en termómetros - valores indicados del regulador
- documentación de todos los ajustes y valores de medición

No es necesario comprobar el DEM y la válvula de seguridad cuando la presión de régimen de la instalación esté en orden y la válvula de seguridad no muestre ningún signo de activación (depósito, goteo, aumento en el recipiente de decantación)

Alcance del mantenimiento

Además se recomienda realizar, a intervalos más dilatados (de aprox. 3 - 5 años), un mantenimiento en calidad de inspección ampliada. Como suplemento a los trabajos de inspección deben realizarse los siguientes:

- Comprobación visual de todos los grifos, uniones y conexiones
- Comprobación visual de los captadores, incluida la fijación
- Comprobación visual del aislamiento, circuito solar y cable de sonda

Si el acumulador es también parte integrante del contrato de mantenimiento, debe realizarse un mantenimiento del acumulador según las indicaciones del fabricante.

Si del mantenimiento o la inspección se desprende la necesidad de realizar trabajos, deben ofertarse por separado al cliente (p. ej. limpieza de los captadores, sustitución del líquido solar o el ánodo)

Devolución

Los captadores pueden retornarse a la firma Wolf GmbH después de usados. Se etiquetarán de forma inequívoca (por ejemplo «para desguace») y entregarán sin costes a Wolf dentro del horario laboral.

Wolf GmbH recicla/elimina debidamente todos los materiales del captador.

Embalaje

Para ser respetuosos con el medio ambiente, se ruega llevar el embalaje de poliestireno a los puntos de recogida selectiva para su reciclaje.
En su caso, eliminar el líquido caloportador, p. ej., en una planta de recuperación.

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Lista de comprobación para mantenimiento

	Fecha:	Fecha:
Inspección de los captadores		
- Control visual captadores	O	O
- Control visual fijación de los captadores	O	O
- Control visual impermeabilidad del tejado	O	O
- Control visual aislamiento térmico de las tuberías	O	O
Circuito solar		
- Control visual de estanquidad del circuito solar (puntos de unión)	O	O
- Control del color del líquido caloportador ANRO	O	O
- Medición del pH del líquido ANRO sólo si tiene color marrón, cambiarlo si es preciso	pH_____	pH_____
- Protección antiheladas del líquido caloportador comprobada.	_____°C	_____°C
- Válvula de seguridad comprobada	O	O
- Vaso de expansión solar, presión inicial comprobada (dejar para ello sin presión el vaso de expansión)	_____bar	_____bar
- Si la bomba hace ruido o la presión de la instalación fluctúa, realizar purga; para esto, bloquear freno de gravedad	O	O
- Presión de la instalación en frío (véase presión de régimen de la instalación)	_____bar	_____bar
- Activar freno de gravedad	O	O
Circuito solar y circuito de agua potable		
- Control del ánodo protector	O	O
- Comprobar señales de depósitos de cal en acumulador y válvula mezcladora termostática; en su caso, descalcificar	O	O
- Comprobar protección contra escaldadura (válvula mezcladora termostática o mediante limitación de la temp. máx. del acumulador)	O	O
Sistemas reguladores		
- Comprobar plausibilidad de los parámetros de la regulación y valores visualizados	O	O
- La bomba solar está en marcha y circula (en su caso, ajustar y leer valor del caudalímetro)	_____l/min	_____l/min
- Temperatura poscalentamiento de caldera comprobada	_____°C	_____°C
- Opcional: Tiempo de marcha de la bomba de circulación comprobado	O	O

Avería - Causas - Remedio

Indicación para el operador de la instalación:

tenga en cuenta asimismo las instrucciones de los componentes conectados. Si no es posible subsanar la avería, notifíquela a su técnico.

Avería	Causa posible	Remedio
No se alcanza la temperatura de impulsión deseada	• Caudal volumétrico ajustado demasiado elevado o • no hay caudal volumétrico • Insolación demasiado reducida o superficie de absorción demasiado pequeña	• Vigile la relación caudal volumétrico y dispersión de temperatura entre ida y retorno, controlar y reducir, en caso necesario, el flujo. • Hacer verificar por un técnico acreditado según legislación vigente el dimensionado de la instalación.
Presión instalación demasiado baja	• Fuga y pérdida de líquido • DEM defectuoso o presión previa errónea • Se ha activado la válvula de seguridad	• Comprobar posibles fugas en las tuberías • Notifíquelo a su técnico
El caudal volumétrico no es correcto	• Bomba averiada • Llave de paso • El caudal volumétrico depende de la temperatura (viscosidad) • temperatura de captador demasiado baja/demasiado alta • Defecto de sonda	• Respete las instrucciones de montaje del grupo de bombas y de la bomba; • controle/abra todas las llaves de paso • En caso de temperaturas bajas puede caer el flujo por debajo del valor de consigna, y en el temperaturas altas, superar dicho valor No se trata de ningún defecto. • Tenga en cuenta las instrucciones de montaje de la regulación y vigile la temperatura de captador indicada. La bomba solo se activa si el rendimiento solar es suficientemente elevado y se desconecta una vez alcanzada la temperatura máxima del acumulador.
Se ha activado la válvula de seguridad	• Vaso de expansión defectuoso o erróneamente dimensionado	• Notifíquelo a su técnico

Declaración de conformidad

según la directiva de aparatos de presión 97/23/CE
según anexo VII

Denominación del producto:	Captador solar de categoría I Absorbedor Modelo: CFK-1
Procedimientos de valoración de conformidad aplicados:	Módulo A
Normas y especificaciones técnicas aplicadas:	EN 12975-1 EN 12975-2

Nosotros, la firma Wolf GmbH, Industriestraße 1, 84048 Mainburg, declaramos por la presente que los captadores solares arriba descritos cumplen lo especificado en la directiva 97/23/CE.

Toda modificación del producto sin nuestro consentimiento anula la validez de esta declaración. Deberán respetarse las advertencias de seguridad de la documentación y del manual de instrucciones y servicio.

Gerdewan Jacobs
Director de Tecnologia

i.V. Klaus Grabmaier
Homologación de productos